UNIVERSITÉ DE STRASBOURG - FACULTÉ DE PHARMACIE

1922-1923 N° 13

RECHERCHES BOTANIQUES ET CHIMIQUES

sur les

CLAVAIRES RAMEUSES

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Mars 1923
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur de l'Université de Strasbourg

(MENTION PHARMACIE)

PAR

H. RENOUF
PHARMACIEN

Examinateurs de la Thèse : MM. SARTORY, Professeur, *Président.*
LAVIALLE, Professeur. } *Juges.*
GAUTIER, Professeur. }

IMPRIMERIE M. COLIN, 11, RUE DES QUATRE-ÉGLISES, NANCY
— 1923 —

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG FACULTÉ DE PHARMACIE

1922-1923 N° 13

RECHERCHES BOTANIQUES ET CHIMIQUES

sur les

CLAVAIRES RAMEUSES

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Mars 1923
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur de l'Université de Strasbourg

(MENTION PHARMACIE)

PAR

H. RENOUF

PHARMACIEN

Examinateurs de la Thèse ..... MM. SARTORY, Professeur, *Président.*
LAVIALLE, Professeur. } *Juges.*
GAUTIER, Professeur. . }

IMPRIMERIE M. COLIN, 11, RUE DES QUATRE-ÉGLISES, NANCY
— 1923 —

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. JADIN, *Doyen*, ✲, ❁ I.
BRÆMER, *Assesseur*, ✲, ❁ I.
RENARD, *Secrétaire*.

PROFESSEURS

MM.	BRÆMER, ✲, ❁ I	Matière médicale.
	JADIN, ✲, ❁ I	Pharmacie chimique.
	LABORDE, ❁ I	Chimie organique.
	SARTORY, ✲, ❁ I, ❀	Bactériologie.
	LAVIALLE, ❁ A	Botanique.
	GAUTIER, ❁ I	Pharmacie galénique.
	VOLMAR, ❁ A, chargé du cours	Analyse chimique.

CHARGÉ DE COURS

M.	VOLMAR, ❁ A	Physique.

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM.	COLLARD, ❁ A	Chimie minérale.
	LOBSTEIN, ❁ A	Toxicologie.
	GAUTIER, ❁ I	Zoologie.
	LABORDE, ❁ I	Chimie biologique.
	SARTORY, ✲, ❁ I, ❀	Botanique cryptogamique.
	BRÆMER, ✲, ❁ I	Législation et Déontologie.
	JADIN, ✲, ❁ I	Hydrologie et Hygiène.

CHEFS DE TRAVAUX PRATIQUES

MM.	LOBSTEIN, ❁ A	Chimie et Physique
	COLLARD, ❁ A	Chimie pharmaceutique.
	GARNIER	Micrographie.
	MAIRE, ❁ A	Bactériologie et Parasitologie.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR SARTORY

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A MES MAITRES

HOMMAGE RESPECTUEUX

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON FRÈRE LE DOCTEUR A. RENOUF

A MES PARENTS ET AMIS

AVANT-PROPOS

Au cours de notre quatrième année scolaire 1920-1921, que nous eûmes le précieux avantage d'accomplir à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg, déjà bien organisée, et sous la direction dévouée d'une élite professorale, nous nous appliquâmes à suivre toutes les leçons qui furent prodiguées dans les branches les plus diverses. Aussi, c'est sans vanité que nous accueillîmes les récompenses qui nous furent alors décernées, car nos succès ne furent que le résultat nécessaire, semble-t-il, d'un enseignement où chaque Professeur, chaque Chef de Travaux, animé d'un souffle vivifiant, comme s'il s'agissait de renouveler désormais en Alsace la première leçon de français, mit constamment tout son savoir et tout son cœur.

Nous sommes heureux de remercier ici, intimement, tous nos maîtres qui ont contribué sans relâche et si largement à notre progrès intellectuel et moral.

C'est bien pendant ces leçons, ou mieux ces conférences de cryptogamie présentées d'une façon si attrayante par M. le Professeur SARTORY que nous perçumes notre tendance pour l'étude des champignons, et dans ce domaine si vaste, il nous sembla intéressant, en particulier, de développer celle des Clavaires rameuses.

Si nous avons adopté le genre Monographie, c'est parce qu'il nous a paru à la fois laisser le moins de doute dans les déterminations et constituer un ensemble plus complet. C'est aussi celui qui permet le mieux de faire une sage critique des espèces.

A notre maître M. le Professeur SARTORY, « l'animateur » de notre travail, qui après avoir bien voulu nous ouvrir son laboratoire, nous donner ses conseils éclairés, encourager nos efforts, et qui, aujourd'hui, nous fait l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse, nous offrons notre vive et respectueuse reconnaissance.

C'est aussi à la complaisance de M. L. MAIRE, Chef de Travaux, que nous devons d'avoir persévéré dans notre tâche. Sans

compter les notes bibliographiques communiquées, les documents confiés, les leçons sur le terrain — si profitables — pendant les excursions qu'il dirigeait au cours de la session mycologique de l'Est, c'est grâce à son autorité incontestée que nous avons pu contrôler nos observations. Nous le prions de trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

Au moment de nos recherches bibliographiques, c'est à cause de l'exquise amabilité de notre Doyen, M. le Professeur JADIN, qui mit à notre disposition sa bibliothèque scientifique personnelle que nous pûmes être aussi complet que possible. Si au hasard des lectures dans les bulletins des Sociétés savantes nous nous arrêtâmes parfois à parcourir les notes de l'algologue distingué, il nous fut donné de glaner à côté d'excellentes références. Qu'il daigne accepter nos remerciements et croire à notre vive gratitude.

Au cours de nos travaux, nous avons eu la bonne fortune de profiter aussi des conseils de MM. les Professeurs LAVIALLE et GAUTIER et nous sommes flattés de les voir aujourd'hui membres de notre Jury. Nous les remercions de tout cœur.

Nous savons combien nous sommes redevables à tous ceux qui ont encouragé nos efforts. Aussi sommes-nous très heureux d'offrir au laboratoire de la Faculté les beaux spécimens que nous avons pu récolter et conserver, d'autant plus que cette petite collection présente un intérêt local, car la plupart des espèces ont été recueillies dans les environs de Strasbourg, en particulier dans les riches stations d'Heiligenberg, Stephansfeld-Brumath et Neuhof.

Il conviendrait maintenant, pour terminer l'étude du genre Clavaria, de faire, pour les deux groupes restants, ce que nous avons entrepris pour le groupe Ramaria. Nous avons déjà recueilli au cours de nos travaux une quantité notable de matériaux à cet effet, et nous espérons bien pouvoir, avec l'aide de nos anciens professeurs, les donner un jour à la publication.

INTRODUCTION

I

Généralités taxonomiques : Clavariés et espèces clavariiformes

La forme des basides et le mode de germination des spores fournissent deux caractères très constants qui ont servi à diviser les basidiomycètes en deux groupes naturels : Hétérobasidiés et Homobasidiés.

Dans le premier, que les basides cloisonnent ou non leurs cavités, elles donnent des spores lesquelles par germination émettent un promycélium court terminé par une spore de deuxième génération analogue à la première.

Dans le deuxième, la baside est constituée par une cellule ovoïde ou claviforme à cavité toujours continue, bourgeonnant autour de son sommet un petit nombre de pointes appelées stérigmates, à l'extrémité desquelles se développe la spore. Cette baside typique dont la spore, germant, donne directement le mycélium définitif, constitue le caractère fondamental de ce groupe.

Dans ce dernier groupe, les champignons sont ou parasites, ou saprophytes.

Parmi ceux-ci, on distingue : 1° ceux à hyménium indéfini (*Gymnocarpes*) ; 2° ceux à hyménium défini (*Hémiangiocarpes*) ; enfin 3° ceux à hyménium clos (*Angiocarpes*).

Dans les Gymnocarpes, l'hyménium peut être amphigène ou unilatéral, sur une surface lisse, aculéolée ou poreuse ; mais dans tous les cas le caractère commun consiste en l'accroissement indéfini de la surface hymenifère.

Lorsque l'hyménium est situé sur une surface nue, il fournit la majeure partie des champignons clavariiformes : Théléphores et Clavaires.

Ces deux séries comprennent des champignons à réceptacle dressé, dendroide, simple ou rameux, jamais en forme de chapeau, et l'hyménium est plus ou moins amphigène. Les Théléphores sont des espèces tenaces ou indurées, persistantes. Les Clavaires sont des espèces charnues, putrescentes.

Il est utile de dire ici que la première série comprend divers genres leucosporés dont quelques espèces seulement ont le port clavarioïde, et un genre chromosporé (spores brunes), le genre *Lachnocladium*, exotique, dont les espèces ont été rangées pour la plupart dans les clavaires rameuses.

« Champignon cylindracé avec les aisselles comprimées, rameaux marqués d'un sillon profond, hyménium amphigène ou unilatéral », tels sont les caractères du genre *Lachnocladium*.

Ne serait la consistance plus ou moins élastique puis cornée par le sec des espèces présentant les caractères précédents que l'on confondrait avec la plus grande facilité les espèces de ce genre avec les Clavaires rameuses qui ont exactement le même aspect.

A côté de ce genre renfermant des espèces clavariiformes, il en est encore une série d'autres. Donner leurs caractères, indiquer leur place *taxonomique* serait fastidieux ; mais nous croyons utile néanmoins de les signaler ici simplement, car plusieurs espèces appartenant à ces genres très divers ont été d'abord placées dans le genre Clavaria.

Parmi les Hyphomycètes, citons : le genre *Isaria*. Parmi les Ascomycètes, les genres *Xylaria*, *Cordiceps*, *Leotia*, *Spathularia*, *Mitrula*, *Microglossum* ; enfin, parmi les Gymnocarpes : *Herisium*, *Merulius*, *Phylacteria*, et d'autres encore dont quelques espèces ont été rangées dans le genre *Clavaria*, mais dans des groupes autres que celui constitué par les Clavaires rameuses.

Si l'on examine microscopiquement toutes les formes fungiques clavariiformes, il est facile de se rendre compte que les clavaires, *sensu stricto*, représentent le type le plus simple des homobasidiés saprophytes, c'est-à-dire normaux, et c'est en lui que se réduisent tous les autres qui sont en fait le résultat de dégradations tératologiques.

II

Le genre Clavaria, ses caractères, ses divisions

Les Clavaires sont des espèces charnues putrescentes, avons-nous dit dans notre premier paragraphe. Qu'entend-on sous le terme de clavaires ? — Par ce terme, on comprend des champignons charnus, pour lesquels la coloration des spores perd sa valeur comme caractère générique et où l'hyménium continu est situé sur un réceptacle simple ou rameux.

Ce dernier caractère est commun à tous les genres dont l'ensemble est compris sous le nom de clavaires ; mais le genre *Clavaria* (Vaillant) s'en distingue de suite car il ne renferme que des espèces relativement grandes. (Les autres genres : *Pistillina*, *Pistillaria*, *Typhula*, etc., ne renferment que des espèces subfiliformes ou filiformes extrêmement petites, et le genre *Hirsutella* renferme à lui seul des formes analogues, mais à hyménium discontinu).

Exposons rapidement les caractères de ce genre *Clavaria* selon son auteur (Vaillant, Botan., Paris., 1727) complétés ensuite par Linné (Genera Plantarum, 1778), puis par Fries (1821, 1838, 1874) et finalement bien établi par les observations cytologiques des auteurs modernes, en y ajoutant tout d'abord les observations nécessaires.

Le genre Clavaria est très vaste et renferme environ 400 espèces rameuses ou simples. Il nous paraîtrait en conséquence logique et naturel de diviser les Clavaires en deux sous-genres : *Ramaria* et *Clavaria* proprement dit ; mais d'un côté, il existe des espèces intermédiaires entre ces deux groupes qui en rendent les limites difficiles à préciser, d'autre part les auteurs les plus modernes sont plus ou moins d'accord sur la valeur des coupes taxonomiques, les uns voyant des genres distincts là où le autres n'admettent que des divisions de valeur moindre. Aussi, sans vouloir nous attarder sur de nombreuses divisions créées dans ce genre, il nous semble qu'il est préférable de s'en

tenir à la division en deux groupes : 1° Espèces rameuses, *Ramaria* Fr., Quél. (*Clavaria*, Patouillard, p. p.) ; 2° Espèces simples *Clavaria* Quél., Patouillard.

Cette deuxième partie divisée en deux : *Syncoryne* (clavules fasciculées et soudées par la base) et *Holocoryne* (clavules isolées).

Le genre Clavaria est ainsi caractérisé :

Réceptacle charnu, dressé, simple ou divisé en rameaux cylindriques, cylindracés, lisses ou striés longitudinalement, hymenium amphigène, baside à deux ou quatre stérigmates, cystide nulle, spores globuleuses ou elliptiques, lisses ou aspérulées, incolores ou ocracées. Plantes putrescentes, terrestres, ou épiphytes ou épixyles, et répandues sur toute la surface de la terre.

Le groupe *Ramaria* séparé par Holmskiold (Beata ruris Otia Fungis Danicis impensa) comprend des espèces charnues débutant par un tronc qui se divise ensuite en rameaux de plus en plus grêles lesquels sont recouverts par l'hyménium. Ce groupe seul a fait l'objet de nos recherches.

III

Historique

Après avoir exposé les caractères du genre *Clavaria* et ceux des sous-groupes, en particulier de celui désigné sous le terme de Ramaria, il est utile, sinon nécessaire, de dire quelques mots d'historique à son sujet.

Holmskiold (Beata raris etc., 1790) créa le groupe Ramaria pour les espèces charnues rameuses.

Persoon, en 1797, adjoignit — à tort d'ailleurs — des espèces de même aspect mais de consistance élastique sous le terme de Merisma. En 1801, dans son Synopsis Fungorum, il introduisit dans ce genre un certain nombre de *Théléphores*, rapport à leur consistance, mais surtout à cause de la stérilité de l'une des faces de l'hyménophore. Plus tard (Mycologia Européa), ces dernières font une classe à part et le terme de Merisma n'est actuellement conservé que pour des champignons plus ou

moins clavariiformes, mais n'ayant aucun rapport avec les clavaires rameuses.

Le terme Ramaria, interprété par Persoon, correspond enfin à l'interprétation d'Holmskiold ; mais alors de la couleur des spores vont naître d'autres interprétations.

Fries (1821-1874) divise le genre Clavaire en deux : les Clavaires simples d'une part, et de l'autre les rameuses, divisées elles-mêmes en leuco et ochrosporées.

C'est d'ailleurs cette classification dont la base est encore aujourd'hui adoptée, mais qui est plus ou moins modifiée par des interprétations différentes.

La couleur des spores et le nombre des stérigmates des basides entre alors en jeu.

Karst, en 1880, créa le genre *Clavariella*, caractérisé par des basides à deux ou quatre stérigmates et la teinte des spores ocre ou brun clair. Ce terme correspond exactement au genre créé par Bringkman sous le nom de *Phaeoclavulina*. Le terme de *Clavariella* doit être conservé car il se rapporte à un groupe fort bien défini. En 1880, Schroeter p. p. créa le terme de *Clavulina* caractérisé par des spores blanches et des basides à deux stérigmates ; d'autres termes furent encore créés, mais ils ne peuvent subsister, car les caractères donnés pour eux peuvent s'appliquer à des clavaires rameuses blanches uniclavulées (*rugosa*, etc.) et à des clavaires rameuses plus ou moins colorées.

Il serait facile de s'étendre plus longuement sur cet historique très sommaire, mais nous croyons inutile d'en dire plus long, la plupart des termes nouveaux employés pour opérer des distinctions dans les divers groupes n'ayant pas été maintenus par suite de recherches postérieures.

IV

Les Ramaria dans notre étude

Par l'exposé succinct des généralités taxonomiques, puis des caractères du genre *Clavaria* (Vaillant) et de son groupe *Ramaria* (Holmskiold), enfin par l'historique rapide ayant trait à la question, la première difficulté qui se présentait devant nous

était d'essayer de limiter les Clavaires rameuses dans le genre Clavaria.

Le genre *Ramaria* était bien conçu par son auteur, mais à cette époque, il n'était fait nulle mention de spore. Or, l'on peut les rapporter à deux teintes fondamentales, d'où deux divisions. Sous le nom de *Clavariella*, Karsten a bien défini la seconde. Quant à la première, si elle ne l'est pas c'est que la majeure partie des auteurs n'a pas noté la teinte des spores tombées d'espèces fraîchement récoltées.

En réalité, si on opère sur des récoltes fraîches, qu'on examine les spores dès leur dépôt sur une lame de verre, on se rend compte immédiatement qu'il ya bien en effet deux teintes primordiales : la teinte blanche d'une part, et la teinte rousse de l'autre. C'est pourquoi nous avons complété le classement établi par Saccardo en 1920, en y ajoutant les nouvelles espèces et les résultats de nos observations personnelles basées sur des récoltes fraîches faites en plusieurs stations ; mais nous nous empressons d'ajouter une dernière fois qu'il est loin d'avoir un caractère définitif et que malgré la critique minutieuse des espèces étudiées par nous, il est impossible de les ranger d'une façon définitive en un tableau synoptique.

Ce que nous avons maintenu dans celui des auteurs italiens est strictement contrôlé. Le reste a été l'objet d'observations faites aux espèces étudiées. Il est un fait cependant qui nous a servi de base de distinction et sur lequel nous n'insisterons jamais trop, c'est que l'examen des clavaires ne peut se faire qu'à l'état frais.

Pour essayer de mener à bien l'établissement aussi complet que possible du tableau tel que nous venons de le dire, nous avons dû reviser complètement l'étude spécifique, aux deux points de vue synonymie et description.

Comme l'étude histologique ayant rapport aux clavaires rameuses était à peine ébauchée, nous nous sommes efforcé, sur nos récoltes, de la compléter, et bien que nous n'ayons pu le faire pour toutes, nous avons néanmoins conscience d'avoir, d'une part, pu contrôler les assertions originales d'auteurs — les cas de divergences provenant de nos osbervations sont signalés — et d'autre part, d'avoir établi l'histologie d'espèces non encore étudiées à ce sujet. Telle est la première partie de notre travail.

Nous avons opéré, avons-nous dit, sur des espèces fraîches, et la raison d'être de ce *modus operandi* est que, au point de vue chimique, il ouvre une voie nouvelle aux recherches, qui permettront certainement par la suite de corroborer l'expérience botanique et l'expérience chimique pour caractériser les formes spécifiques.

Les Clavaires traitées par un certain nombre d'agents chimiques ont révélé des colorations variées, qui sont particulières pour certaines espèces. Telle est la première série de nos réactions chimiques.

Enfin, pour terminer, — chacun sait les désordres intestinaux dont sont incriminées quelques clavaires, — nous avons eu l'idée d'opérer des recherches toxicologiques à ce sujet.

Si nous n'avons pas pleinement réussi, nous avons toutefois, maintenant, la conviction que les désordres signalés sont dus à des produits quinoniques contenus dans le suc des clavaires.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Section Ramaria Holmsk : Champignons Leucosporés

Cette partie comprend les espèces rameuses à spores blanches ou pâles et nous entendons par ce terme des sprores crème ou de couleur blanchâtre dont la teinte tire sur le jaunâtre livide.

Dans ce groupe des leucosporés, on peut distinguer deux séries selon que les espèces sont **terrestres** ou **epixyles.**

Notons de suite que, dans cette dernière série, les espèces sont fort peu nombreuses.

Mycélium aranéeux : Rameaux blancs puis citrins. *Cl. epichnoa.*

Mycélium fibrilleux :
- Rameaux gris glauque peu ou non ramifiés :
  Cl. byssacea, intermédiaire entre byssiseda (*cl. rameuse*) et une espèce d'un autre groupe (*cl. non rameuse*).
- Rameaux jonquille-clair puis ocracés :
  - I° bi-trifurqués
    - spores 12-16 μ *Cl. byssiseda.*
    - spores 7-9 μ *Cl. pinicola.*
  - II° bi-trifurqués, comprimés, dilatés et fimbriés au sommet, *var. fimbriata* Pers.

Toutes les autres sont des espèces nettement **terrestres** et nous pouvons en donner ici un aperçu synoptique dans le tableau suivant :

I. — Champignon de couleur blanche, jaune, rouge ou violet.

A. — *Champignon de taille dépassant 5 centimètres.*

Tronc blanc
- rameaux jaunes. *Cl. flava*
- — à extrémités roses. *Cl. cunjuncta.*
- — blancs *Cl, albida Peck.*

Tronc d'autre couleur :

Sommets des rameaux rouges ou pourpres.
- a) rameaux épais et raides. *Cl. botrytis.*
- b) — comprimés. *Cl. platyceras.*

Tout est lilas ou violet
- spores ovoïdes. *Cl. amethystina.*
- — globuleuses. *Cl. amethystinoides.*

B. — *Champignon dont la taille ne dépasse pas 4 centimètres.*

Champignon violet ou bleu violet :
- a) rameaux aplatis à sommets dentés. *Cl. pulchella.*
- b) rameaux filiformes à sommets aigus. *Cl. Bizzozeriana.*

Champignon d'autre teinte :
- a) blanc rosé ou subcinabre *Cl. Barlae (var. de rugosa).*
- b) jaunâtre ou argilacé ; sommet des rameaux : blanc citrin, virescents par le sec. *Cl. Patouillardi.*

Pas de virescence.

Rameaux non cylindriques
- champ. bi ou trifurqué. *Cl. corniculata.*
- ch. forme buissonnante. *Cl. fastigiata.*

Rameaux cylindriqnes : Une à deux dichotomies. *Cl. dichotoma God.*

II. — Champignon de couleur blanche ou grise.

A. — *Champignon très rameux.*

Irrégulièrement rameux
- Intérieur creux. *Cl. coralloïdes.*
- Intérieur fibreux
  - couleur gris jaunâtre. *Cl. gigaspora.*
  - — cendrée. *Cl. cinerea.*
  - — blanche. *Cl. albida. Schaef.*

Rameaux plusieurs fois furqués
- Rameaux aplatis ou comprimés aux bifurcations. *Cl. Kunzei.*
- Clavules subulées. *Cl. setosa.*

B. — *Champignon peu rameux.*

Espèce gracile de consistance assez tenace. *Cl. subtilis.*

Espèces dilatées au sommet.
- tenace et rugueuse. *Cl. rugosa.*
- grêle et fragile
  - blanche. *Cl. grossa.*
  - rosée ou brunâtre *Cl. arborea.*

Espèce peu ou non rameuse ayant les teintes de Cl. cinerea. *Cl. tenacella.*

Cl. epichnoa, Fr.

(*coriaria, Pers. ; subcaulescens, Reb.*)

SYNONYMIE

1° PERS. M. E. I, 32, p. 171 (1882) ; — FRIES, Epicr. 18 p. 573 (1836) ; Summa, 16, p. 338 ; Mon. II, 18, p. 265 ; E., 20, p. 670 ; — REBEN., Prodrome, p. 378, subcaulescens, var. incortice coriaria (1844) ; — KARST., Myc. Fenn. III, 11, p. 330 (1876) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 19, p. 224 (1878) ; — WINTER, 585, p. 313 (1844) ; — QUELET, Assoc. Française (1885) ; F. M. p. 463 ; — SACC., Syll. Fung. 6, p. 699 (1888) ; Fl. Crypt. Ital. fasc. 15, 19, p. 1235) ; — RICH. Cat. 571, p. 115 (1889) ; — MIGULA, 1737, p. 134 (1912) ; — COST. et DUF. Nlle. Fl. p. 170 (1921).

2° COST. et DUF. l. c. t. 49, f. 1459 ; — FRIES, Ic. nost. in Mus. ac Holm. ; Ic. t. 199, f. 3 ; — JUILL., t. 216, f. 12 ; — RICHON, Album de l'Est.

DIAGNOSE

Rameux, courbé, blanc puis citrin ; rameaux fastigiés effilés, comprimés ou cannelés, blanc hyalin, puis crème citrin. Mycélium aranéeux blanc.

Automne, sur souche pourrie. Vosges-Alsace.

HISTOLOGIE

Spores ov. 6 µ.

Cl. byssiseda, Pers.

(Fig. 1)

SYNONYMIE

1° HOLMSK., Ot. p. 98 (fimbriata) (1790) ; — PERS., Observ. I, 71, p. 32 (1796) ; Commen. de Fung. clav., 25, p. 55 ; Synops. 23, p. 593 ; M. E. I, 35, p. 172 ; — FRIES, Obs. I, 201, p. 157 (1815) ; S. M. I, 29, p. 476 ; Epicr. 32, 576 ; Summa, 28, p. 338 ; Mon. II, 31, p. 265 ; H. E., 40, p. 673 ; — DUBY, Bot. Gal., 16 p. 764 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Crypt. Germ., 2754 p. 541 (1831) ; — KARST. Myc. Fenn. 20, p. 334 (1876) ; — COOKE et QUEL. Clavis, 39, p. 226 (?, sub *byssoidea*) (1878) ; — WINTER, 568, p. 309 (1884) ;

— GILL., Tab. anal., p. 182 (1884) ; — QUÉLET, F. M. p. 462 (1888) ; — SACC. Syll. Fung. 6, 64 (1888) ; Syll. 17, p. 194 ; Fl. It. Crypt. fasc. 15, sp. 39, p. 1243 ; — LAPLANCHE, p. 58 (1894) ; Bres. Fung. Pol., p. 112 (1903) ; — BOURDOT, Hymen. Fce, sp. 85 (1910) ; — MIGULA, 1748, p. 136 (1912) ; — COST. et DUF., Nelle, Fl. p. 170 (1921) ; — VELENOWSKY, p. 783 (1922).

2° COST. et DUF. l. c., t. 49, f. 1457 ; — Fl. Dan., t. 1967, f. l. (var) ; — FRIES, in Mus ac Holm. ; — HOLMSK. l. c. t. 25 ; — JUILL., l. c. t. 216, f. 10 ; — PERS., Comment., t. 3, f. 7 ; — PAT., Tab. anal., f. 567.

DIAGNOSE

Tronc grêle, peu ramifié, villeux, blanc de neige, puis incarnat roussâtre ; mycélium filamenteux, rampant et blanc.

Sur l'écorce des vieux chênes. Automne, hiver.

Fig. 1

HISTOLOGIE

Spores hyalines puis crème paille, oblongues, subcylindriques, atténuées à la base, ordinairement sinueuses 12—16 μ × 4—5 μ.

Les basides mesurent 45—60 μ × 6—8 μ.

Hyphes basilaires septées d'un diamètre variant de 3 à 8 μ.

OBSERVATIONS

I. — *Cl. byssacea*, Pers. Myc. Eur. I. p. 172) est considérée d'habitude comme une variété de *byssiseda*. Bourdot (Hymen. de France, n° 86) en donne la description suivante : Clavules, 4-5 mm., pâles puis gris glauque, droites, subulées, simples ou très rarement fourchues, ascendantes, réunies par la base en petites touffes, naissant d'un mycélium laineux blanc, souvent bordé de filaments rhizoides. Spores crème paille, obovales, oblongues ou subcylindriques, atténuées et légèrement incurvées à la base, obscurément verruqueuses, 7,5—10 (—12) μ. × 4—5 μ ; basides 24—34 μ × 7—9 μ, à 2—4 stérigmates droits, longs de 6—7 μ ; hyphes 3—5 μ. — Janvier et mai. Sur amélanchier, coronille.

Les spécimens d'herbier que nous avons eu l'occasion d'observer nous montrent que l'espèce croît aussi sur les vieilles souches de chêne. Sur ce substratum, elle se présente en effet dans les mêmes conditions que la plante décrite par Bourdot. Les clavules sont simples en majeure partie, et ne seraient les rares clavules fourchues, que l'on serait tenté d'éliminer cette espèce du groupe des clavaires rameuses. Elle constitue sans aucun doute une transition entre les clavaires rameuses et le groupe des *Holocoryne*.

II. — L'espèce décrite par Pers. (Synopsis 19, p. 592) sous le nom de *fimbriata* n'est guère connue que par la figure qu'en a donné Quélet (Associat. Française, 1877, t. 21, f. 12). Elle ne se distingue de *byssiseda* que par l'extrémité de ses rameaux aplatie et fimbriée, et par ses spores un peu plus petites.

Elle ressemble aux formes naines et grêles de *Cl. cristata* avec laquelle on peut facilement la confondre ; mais la spore distingue nettement les deux espèces. *Cl. fimbriata* Pers. doit être considérée comme une forme intermédiaire entre *cristata* et *byssiseda*.

Nous la maintenons ici parce qu'elle est beaucoup plus près de la seconde, a le même habitat, les mêmes teintes et pourrait bien être considérée comme une variété.

Cl. capucina, Pat.

Tout à côté de *byssiseda*, se place une espèce charnue et fragile, signalée par Patouillard (Ch. du Tonkin, Bull. Soc. Myc. de France, 1917) ; elle est ainsi décrite par l'auteur :

Touffes de 2 à 3 centimètres de hauteur, formées d'un tronc commun long d'environ 1 cm. sur 2 à 4 mm. d'épaisseur, brusquement divisé en rameaux dressés, grêles, plusieurs fois fourchus et se terminant par deux ou trois cornes égales. Toute la plante est jaune ocre, le tronc étant un peu brunâtre.
Spores elliptiques, ocracées, finement verruqueuses, 6 μ × 3 μ.
Mycélium filamenteux blanc.

Sur la terre. Odeur agréable, légèrement anisée.

Cl. pinicola, Burt.

SYNONYMIE

BURT, Ann. of Miss. Bot. Gard., 29, p. 25, t. 5, f. 32.

DIAGNOSE

Fructifications rarement solitaires, se trouvent ordinairement en groupes de 2 à 6 sur un mycélium blanc, élancées, d'un diamètre assez uniforme. Quelquefois simple, l'espèce est le plus souvent une à trois fois fourchue dichotomiquement, les rameaux sont cylindriques et leurs extrémités aiguës.

La plante a de 1 à 3 cm. de hauteur : le tronc et les rameaux principaux ont un diamètre de 1/3 à 3/4 de millimètre.

Octobre. — Sur écorce des troncs du Pinus contorta.

HISTOLOGIE

Spores très légèrement colorées, égales, 7,5—9 μ × 4,5—5 μ.

OBSERVATION

Cette nouvelle espèce aurait un aspect quelque peu similaire à *cl. byssiseda ;* mais celle-ci a des spores plus grandes et plus claires encore.

Cl. flava, Schaeff.

(coralloides, var. flava, Holmsk. coryph., p. 117 ; sanguinea, Pers. Obs.)

SYNONYMIE

CLUSIUS, Fung. escul. gen. 19, sp. n° sub Gelbertzigenbart (1601) ; — J. BAUHIN, Pin, p. 371, var. 9 (1671) ; — TOURNEFORT, Instit. p. 562 : *coralloides flava* (1719) ; — SCOPOLI, Flora Carniola II, sp. n° 1625, p. 483, *coralloides p. p.* (1772) ; — BULLIARD, p. 201, *coralloides, var. lutea* (1791) ; — HOLMSK. Ot. sp. n° 14 : *cl. lutea* ex Fr. (1795) ; — PERS., Comm. 3, p. 43 (1797) ; — Obs. Myc. II, p. 61 ; Synop. 3, p. 586 ; Deutsch. bot. 28, p. 304 ; Myc. Eur. I, 4, p. 162 ; — SCHAEFFER, Index, 253, p. 119 (1800) ; — ALBERTINI et SCHW. 851, p. 286 (1805) ; — DE CANDOLLE, Fl. franç. II, 262, p.p., pag. 100 (1815) ; — FRIES, S. M. I, 3, p. 467 (1821) ; Epicr. I, p. 571 ; Sum. 1, p. 337 ; Mon. II, 1, p. 264 ; H. E. 1, p. 160 ; — DUBY, Bot. Gal. 33, p. 766 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2774, p. 545 (1831) ; — VITT., Fung. Mang. p. 225 (1835) ; — WEINM. p. 501 (1836) ; — VENTURI, Mic. Bresc., p. 36, sub lutea (1850) ; — BAIL, Syst. p. 20 (1858) ; — CORDIER, Ch. p. 177 (1869) ; — FUCKEL ,20, p. 34 (1869) ; — QUELET, Jura, I, p. 308 (1872) ; Enchir. sp. n° 217 ; F. M. p. 466 : *flava, Schaef. et formosa, var. sanguinea ;* — SACC. Myc. Ven. p. 65 (1873) ; Syll. Fung. 6, p. 692 ; Fl. It. Crypt. fasc. 15, sp. n° 1, p. 1227 ; — KARST, Myc. Fenn. sp. n° 1 (1876) ; — COMES, Fung. Nap. I, 214, p. 62, II, p. 111 (1878) ; — COOKE et QUELET, Clavis I, p. 223 (1878) ; — PRANT. Lehrb. der Botan. p. 120 (1879) ; — SICARD, p. 182 (1883) ; — GILLET, Tab. anal. (1884) ; — WINTER, 602, p. 317 (1884) ; — ROZE et RICH., p. 218 (1888) ; — RICH. Cat. 563, p. 114 (1889) ; — SCHROETER, Schles. 855, p. 447 (1889) ; — LEUBA, p. 76 (*formosa*), p. 77 *sanguinea* (1890) ; — DUFOUR, Atl. 151, p. 58 (1891) ; — LAPLANCHE, p. 60 (1894) ; Tab. Conc. p. 376, 455, 477 : *cl. flava* Fr., H. E. 2e édit. ; — COST. et DUF. Pte. Fl. p. 56 (1895) ; Nlle. Fl. 1466, p. 170 ; — DUMÉE, Pet. Atl., p. 14 (1895) ; — PECK, N. Y. state Mus. Rept. 24:81, 48:210 (1896) ; — BRESAD., Fung. Mang. p. 114 (1899) ; — FERRARIS, Mat. pour F. Myc. Piémont (1900) ; — BOURDOT, Hymen. Fce. sp. n° 75 (1910) ; — HERTER, Krypt. Brand, 16, p. 161 (1910) ; — R. MAIRE, Esp. crit. session Grenob. (in Bul. S. M. F. 1911) ; — MIGULA 1747, p. 136 (1912) ; — LINDAU, Hohren Pilze, p. 31 (1915) ; — COTT.

et WAKEF. : 169 (1919) ; — REA, 2411, p. 710 (1921) ; — BURT, 12, p. 7 (1922).

II° AUBERT, f. 663 ; — BAIL., Syst., t. 27 ; — BARLA, Ch. de Nice, t. 40, f. 5 ; — BARR Ic. 1260, ex Fr. ; — J. BAUHIN, Cap. 39, p. 837 fig. supér. ; — BERNARDIN, t. 12 ; — BIGEARD, Pet. Atlas, t. 1 ; — BONNIER et LECLERC, Bot., f. 3430 ; — BRITZ., 5 clav., f. 1 ; — BUCHNER, Schw. f. 5 ; — BURT, t. 4, f. 19 ; — CAVARA, F. m. t. 36 ; — COST. et DUF., Pet. Fl. f. 231 ; Nlle, t. 50, f. 1466 ; — CORDIER, t. 46, f. 1 ; — DIETRICH, t. 5 ; — DUMÉE, L'amat. de Champ., f. 63 ; Nouvel atl., t. 53, f. 29 ; Pt. Atlas, fig. pag. 14 ; — DUF. atl., t. 69 ; — FARLOW, Some edible, t. 29, f. 1 ; — FAVRE, Guil, I, t. 45 ; — FRIES, Sv. atl. sw. t. 26 ; Ic. in Mus ac Holm ; — GESSLER, t. 217 ; — GOTTHOLD-HAHN, f. 103, 1re édit. ; f. 138, 2e édit. ; — GRAMB. 2, t. 31 ; — JUILL., t. 214, f. 4 ; — KARST, f. 327 ; — KROMB., t. 53, f. 8 ; — LAGARDE, Ic. Inéd. ; — LAVALLE, t. 2, f. 1, et t. 2, f. 4 *sub coralloides ;* — LANZI, Fung. di Roma, t. 14, f. 2 ex Sacc. ; — LENZ., t. 16, f. 65 ; — LEUBA, t. 41, *sub aurea*, ds. Lap. ; — LINDAU, Hohren. f. 65 ; — LORINS, t. 2, f. 7 ; — MAUBLANC, t. 80 ; — MOYEN, t. 16, f. 2 ; — MICHAEL, 1re édit., t. 39 ; édit. 1918, I, t. 10 ; — OSWALD, t. 60 ; — PAUL, t. 194, f. 4 *:cl. coralloides ;* — PECK, State Mus. 1896, t. 39, f. 1-4 ; — PERS. Obs. Myc. t. 3, f. 3 ; — PRANT. Lehrbuch. der Bot., f. 101 (a) ; — ROQUES, t. 5, f. 4 ; — ROZE et RICH. Atl. t. 67, f. 4-7 ; — SACC. F. M. Ven., t. 12, f. 1 ; t. 15, f. 17 ; — SCHAEFF. 2, t. 175 ; — SCHNEGG., t. 34, f. 1 ; — SICARD, t. 61, f. 318 ; — STENDEL., Gemein., t. 3, f. 6 (b) ; — TOURNEF. Instit. t. 332 (ex Fr., S. M.) ; t. 332, B (ex Schaeff.) ; — VENT., t. 41, f. 4, *sub lutea ;* — VITT., t. 29, f. 2 ex Comes ; — Viv. t. 54, f. 4 ex Sacc.

III° AUZOUX, n° 49 ; — BARLA, Musée, moulage 561, 562, 563, 564, 565 ; — BUCHNER, Sch. moul. n° 53 ; — FUCKEL, 1305 ; — KARST. F. f. 434 ; — SACC. Myc. It. n° 419 ; — THUM. Fung. Aust. 926.

DIAGNOSE

Tronc épais, charnu, *blanc*. Rameaux nombreux, cylindriques, lisses, obtus, *jaunes* ou *jaunâtres*. Chair blanche. Plante fragile, de 8-12 cm. de hauteur.

Bois ombragés. Eté, automne.

HISTOLOGIE

Spores ocre pâle en masse, ayant pour mesure 9—12 × 4—5 μ (notons que la mesure des spores peut aller jusqu'à 14 μ de

longueur, fait vérifié d'une part en Italie par Bresadola et de l'autre, en France, par plusieurs auteurs). Ces spores vues à l'immersion sont couvertes de verrues très basses plus ou moins alignées en files longitudinales. Les spores sont ellipsoïdes, oblongues, apiculées latéralement à la base, à dépression supra-hilaire assez marquée, elles sont de plus uni ou pluri-guttulées.

Les basides sont claviformes, allongées, flexueuses, portant de 2 à 4 stérigmates. Elles sont finement granuleuses et mesurent environ 45 × 10 μ.

Le tissu situé sous les basides est formé d'hyphes entrelacées dont le diamètre varie de 8-12 μ.

OBSERVATIONS

Ce que nous avons dit pour *Cl. botrytis* au sujet de la teinte des spores peut être répété au sujet de *Cl. flava*.

Cl. flava a été l'objet de minutieuses études de Cotton et Wakef. (In Brit. myc. soc. Trans., 6, p. 169, 1919).

C'est une espèce rare, longtemps confondue avec des formes de *Cl. aurea* et croissant plutôt dans les forêts de conifères sur terrain siliceux (Alpes-Vosges). Le tronc est fréquemment teinté de rouge sanguin ou de rouge vineux. Ce dernier caractère a été seulement noté par Bresadola et R. Maire, et avant eux par Persoon qui, sous le nom de *sanguinea* (Obs. myc.), n'a décrit qu'une forme de *flava*. Quelquefois le tronc est blanc ; mais dans tous les cas, l'extrémité des rameaux est d'un jaune sulfurin caractéristique.

Des observations de Cot. et Wak., il résulte que la plante ne serait pas particulière aux conifères sur terrain siliceux, qu'on la rencontrerait également dans les bois feuillés dont l'essence est constituée par le *Fagus silvatica*.

Pour ces auteurs, le tronc de *Cl. flava* prendrait au froissement une teinte rougeâtre.

Toute la plante est d'une teinte pâle ocracée, mais plus pâle et plus jaune que dans *Cl. formosa* qui a une tendance à devenir entièrement d'un rose tendre.

L'identité des trois espèces *Cl. flava, formosa* et *aurea* est un problème embarrassant, difficile à résoudre par suite de la rareté des matériaux authentiques et des descriptions ori-

ginales : telle est l'opinion émise par les auteurs anglais. Fries avait déjà déclaré qu'*aurea* diffère de *flava* par ses spores ocracées. Il avait considéré les spores de *flava* comme blanches, ce qui est une erreur. Les spores vues en masse sont d'un ocracé pâle. Cette erreur initiale a été la source de celles commises par les auteurs qui se sont inspirés de Fries à ce sujet. Se basant sur une teinte légèrement ocracée foncé des spores d'*aurea* vues en tas, ils ont décrit leur espèce sous le nom de *flava*, considérant la teinte des spores de cette dernière comme claire, par rapport à celle ocracée des spores d'aurea.

Il est de fait que l'idée émise par les auteurs anglais au sujet de l'identité des deux espèces, *flava* et *aurea*, reste à démontrer, car les deux espèces ont une teinte de spore d'un ocracé plus ou moins foncé, plus ou moins clair, et on ne peut en fait les distinguer que très difficilement par la forme générale des spores, sensiblement de même mesure.

L'espèce est facile à confondre, d'après Gillot et Lucand, avec *aurea* et *fastigiata* également jaunes ; mais *aurea*, d'après ces auteurs, se distinguerait des deux autres par ses spores ocracées, sa consistance plus ferme et plus élastique, son port plus raide à rameaux plus régulièrement divisés presque dichotomes.

Cl. cunjuncta, Peck.

SYNONYMIE

PECK, N. Y. State Mus. Bul. 105:16, 42-43 ; — SACC. Syll. Fung. 21:426 (1913) ; — BURT Ann. of Miss. 3, p. 9.

Ic. — PECK. l. c. t. 102. f. 1-3 ; — BURT. l. c. t. I, f. 3.

DIAGNOSE

Troncs soudés à la base, formant des touffes de 6 à 10 cm. de hauteur, et presque autant en largeur ; glabre, fragile, blanc ou blanchâtre, divisé en haut en de nombreux rameaux fermes, droits, touffus, blanchâtres ou jaune pâle. Les ramuscules se terminent par deux ou plusieurs pointes émoussées qui sont d'un rose pâle, quelquefois teinté de jaunâtre. Chair blanche, goût fade.

HISTOLOGIE

Spores un peu jaunâtres à l'état frais, devenant hyalines à l'état sec, oblongues 8—10 × 3—4 μ.

OBSERVATIONS

Le spécimen touche d'un côté à *Cl. flava*, de l'autre à *Cl. botrytoides*. Du premier on peut le distinguer par les bouts rosés des rameaux, et du deuxième parce que les extrémités sont d'une couleur plus pâle ; des deux par ses plus grandes spores. Il ressemble aux deux par sa chair tendre et fragile et par son goût agréable.

Cette espèce croît parmi les feuilles mortes dans les bois. On l'a trouvée à Bolton Landing, Warren, qui est jusqu'à présent l'unique station connue.

En herbier, les teintes passent et deviennent plus foncées ; les rameaux sont desséchés, longitudinalement rugueux et canaliculés.

A l'état sec, la distinction avec *Cl. botrytoides* est presque impossible.

Cl. albida, Peck.

SYNONYMIE

PECK, N. Y. State Mus. Rept. 41:79 (1888) ; — SACC. Syll. Fung. 9:249 (1891) ; — BURT Ann. of Miss. 17 p. 18.

Ic. — BURT. l. c. t. 3 ,f. 16.

DIAGNOSE

Plante de 4-8 cm. de hauteur, blanchâtre, tige courte, épaisse, généralement effilée à la base, divisée au-dessus en quelques rameaux courts, épais ; les derniers sont bien touffus et se terminent par quelques dents émoussées, courtes. Chair ferme, sèche, blanche ; goût tardivement âcre, puis amer.

HISTOLOGIE

Spores d'un ocracé très pâle, oblongues, 12—15 × 4 μ.

OBSERVATIONS

Cette espèce a la structure de *Cl. botrytis* et de *flava* ; mais s'en distingue par sa couleur blanche uniforme, de plus les sommets des rameaux sont concolores.

Cl. botrytis, Pers.

Cl. acroporphyrea, Schaeff. ; Sacc.
Cl. coralloides, Holmsk. ; cl. coralloides, a, Bolt.

(Fig. 2, spores).

SYNONYMIE

I° CLUSIUS, gen. 19, 2, p. 274 (sub Rotte Geisbart (1601) ; — C. BAUHIN, Pin. ,19, p. p., pag. 371 (1671) ; — TOURNEF., Instit. p. 564 (1719) ; — SCOP., Carn. 1625, p. 483 (1772) ; — HOLMSK. II, p. 117 (1790) ; — BOLT, III, 3, p. 113 (ex Pers. M. E.) (1791) ; PERS., Commen. clav., 2, p. 42 (1797) ; Synops., 6, p 58 ; Deutsch bot., 27, p. 304 ; Traité, 3, p. 254 ; M. E. I, 2, p. 161 ; — SCHAEFF., Index, 254, p. 119 (1800) ; — ALBERTINI et SCH., 852, p. 286 (1805) ; — NEES, Syst. 43, p. 169 (1816) ; — DIERBACH, 3, p. 165 (1821) ; — FRIES, S. M. I., 1, p. 466 (1821) ; Epicr., 2, p. 571 ; Sum., 2, p.338 ; Mon. II, 2, p. 264 ; H. E., 2, p. 571 ; — CORDIER, Guide, 4, p. 107 (1826) ; Champ., p. 175 ; — DUBY, Bot. gal. 35, p. 766 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Crypt. Germ., 2776, p. 546 (1831) ; — VITTADINI, F. M., p. 221 (1833) ; — KROMB., Alb. Heft. 7, p. 18 (1841) ; — BERKELEY, Outl., 1, p. 278 (1860) ; — KICKx, Flandres, 9, p. 126 (1867) ; Fl. Lorraine, p. 180 ; — FUCK., Symb., 19, p. 34, *var. alba et incarnata* (1869) ; — COOKE, Handb., 959, p. 331 (1871) ; — QUELET, Jura I, p. 308 (1872) ; Enchir., p. 217 ; F. M., p. 466, *sub acroporphyrea ;* — SACCARDO, Myc. Ven. p. 65 (1873) ; Syll., Fung. 6, 3, p. 692 ; Fl. crypt. It. fasc. 15, sp. 2, p. 1228 ; — WEBERB., 2 p. 14 (1873) ; — KARST. Myc. Fenn. 2, p. 327 (1876) ; — COMES, Fung. Nap., 1, p. 63 (1878) ; — COOKE et QUELET, Clavis, 2, p. 223 (1878) ; — GILL., Tab. anal., p. 181 ; Tab. alph., 101, p. 4 ; Hymen. p. 764 (1878) ; — SICARD, p. 182 (1883) ; — LANZI, Fung. in ditione (1884) ; — RAB., Deutsch. Krypt. Fl. 2539, p. 327 (1884) ; — WINTER, 601, p. 316 (1884) ; — MORGAN, Cincinnati, Soc. nat. Hist. Journ. 11:87 (1888) ; — ROZE et RICH., p. 217 (1888) ; — SCHROETER, Schles, 854, p. 446 (1889) ; — LEUBA, Ch., p. 75 (1890) ; — LAPL., Tab.

Conc. p. 417, 455, 477 (1894) ; — COST. et DUF., Pte. Fl. p. 56, *acroporphyrea* (1895) ; Nelle. Fl. p. 170 ; — BOURDOT, Hymen. Moulins (1899) ; Hymen. Fce., sp. 73 *sub acroporphyrea ;* — HENNINGS, Engl., p. 133 (1900) ; — ROLL. Atl., 231, p. 90 (1902) ; — R. MAIRE, Esp. crit. session Grenob. 1910, Bul. S. M. F. 1911) ; — HERTER, Krypt., 13, p. 159 ; — MIGULA, 1746, p. 136 (1912) ; — LINDAU, p. 31 (1915) ; — COT. et WAKEF. : 171 (1919) ; — REA, 2410, p. 709 (1921) ; — BURT, 1, p. 7 (1922).

II° Ic. — ATKINSON, Mushrooms, f. 202 ; — BADH. I, t. 16, f. 2 ; t. I ; — BARLA, Ch. Nice, t. 40, f. 1-3 ; — BARREL., 1259 ex Fr. ; 1261 er Lapl. conc. ; — J. BAUHIN, Hist. XL, Cap. 39, p. 837, fig. inf. ; — BECK. verh. KK. Zool. Bot. Ges. 34 t. 15, f. 1 ; — BRES. F. M. t. 94 ; t. 101 ex Sacc. ; — BRITZ., Hym. sudb. 5, clav., f. 2 ; — BURT, t. 1, f. 1 ; — CAVARA, F. M., t. 37 ; — CLUSIUS, Hist. Fung. escul. fig. p. 274 ; — CORDA, Ic. V, f. 75 ; — CORDIER, Ch. t. 47, f. 2 ; — COSTANTIN et DUF., Pte. Fl. f. 229 : *acroporphyrea ;* Nlle. Fl., t. 50, f. 1463 : *acroporphyrea ;* — DIETRICH, t. 2 ; — DUFOUR, Atl., t. 68 : *acroporphyrea ;* — FL .DAN., t. 1303 ; — FRIES, Sv. At. Sw. t. 35 ; Ic. in Mus ac Holm ; — GESSLER, t. 225 ; — GILL., t. 507 ; — GOTHOLD-HAHN, f. 104, 1re édit. ; f. 137, 2e édit. ; — GRAMB. 2, t. 32 ; — HARD, Mushrooms, f. 386 ; — HARZ., t. 67 ; — HENNINGS, In Engl. et Prantl, f. 72, F. G. ; — HERTER, f. 17 a et b p. 73 ; f. 4, p. 147 ; — HOLMSK. II, Fung. Dan. t. 19, t. 32 ex Burt. ; — HUMMER, t. 1, f. 3 ; — KROMB., t. 53, f. 1-3 ; f. 4, var. *alba ;* — LAMOTTE, t. 667 ; — LANZI, l. c. t. 15, f. 1 (ex. Sacc.) ; — LENZ, t. 17, f. 66 ; — LEUBA, t. 40 ; — LINDAU, l. c., f. 63 ; — LORINS, t. 3, f. 1 ; — MACKU. GASP., f. 150 ; — MAZ. et PLASS., Alb. et Tab., t. 43 ; — MICHAEL, 1re édit., t. 38 ; édit. 1918, t. 19 ; — MIGULA, t. 24 D, f. 2 ; — MOYEN, t. 16, f. 3 ; Mycologia 1910, reproduct. du tab. de Maz., et Plas. ; — NEES, Syst. I, t. 16, f. 150 ; — PAUL, t. 194, f. 4 bis : *Cl. purpurascens* (ex Lapl.) ; — PECK, t. 39, f. 5-7 ; — PERS., Obs. Myc., t. 3, f. 5 ; ? ; — QUELET, Jura, t. 21, f. 4 ; — RICHON, Cat. p. 507 (spores) ; — ROLL., Atl., t. 103 ; — ROZ. et RICH., t. 67, f. 1-3 ; — SACC., Fung. Ven., t. 12, f. 2 ; — SANCEY, f. 200 ; — SCHNEGG., t. 34, f. 2 ; — SCHAEFF., Ic., Fung. II, t. 176 : *acroporphyrea ;* — SICARD, t. 61, f. 317 ; — TRATT., BB (ex Kr. et Cordier) ; — VENT., t. 12, f. 111 ; — VIT., Fung. Mang., t. 29, f. 1 (ex plur. auct.) ; — VIV., F. d'Ital., t. 54, f. 1-3 (ex Sacc.) ; — WAELDE, t. 8, f. 2 ; — WEBERB., 2, t. 10, f. 1 et 1 a, b ; t. 1, f. 3 (Lapl.).

III° Exsic. et Moulages. — AUZOUX, Paris : n° 48 ; — BARLA, Musée Nice, nos 566, 567 ; — FUCK., Fung. Rhén., n° 2095 ; — KARST., f. f. 435 ; Myc. Ital. n° 420 ; — RAB. Herb. Myc. n° 122.

DIAGNOSE

Souche charnue, très grosse, inégale, blanchâtre, rameaux très nombreux, gonflés, courts, inégaux, subrugueux, pâles ou jaunâtres, divisés en ramules rouges, incarnats ou purpurins au sommet, 4-6 cm. de hauteur, 5-7 cm. de largeur. Chair blanche, odeur faible. Espèce fragile.

Forêts ombragées. Août-octobre.

HISTOLOGIE

Plusieurs coupes faites dans des spécimens, récoltés dans des endroits différents, nous ont permis d'être fixé sur la constitution et des divers tissus et des organes reproducteurs. Les mesures que nous avons obtenues pour ces derniers sont parfaitements concordantes.

Tous les auteurs que nous avons étudiés et qui donnent quelques indications sur la mesure des spores sont à peu près d'accord pour reconnaître que la mesure moyenne de la spore oblongue elliptique est de 12—16 × 4—6 μ.

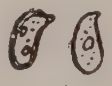


Fig. 2.

La plupart d'entre eux ont omis de citer — bien que donnant des mesures exactes — le véritable caractère de la spore du *Cl. botrytis*. Avec l'objectif à immersion au 1/15e et l'oculaire compensateur 6 Stiassnie il est facile de remarquer sur ces grandes spores de véritables côtes longitudinales ou obliques, lesquelles sont souvent anastomosées. L'omission de ce caractère par beaucoup d'auteurs provient tout simplement d'un examen de spores avec un grossissement trop faible.

Ce caractère d'ornementation des spores permet de déterminer sans aucun doute l'espèce, même en mauvais état. Ceci a une grande importance, car plus l'espèce est près de son déclin, plus l'aspect qu'elle présentait à l'état adulte « aspect de chou-fleur » (R. Maire) se transforme ; les teintes primitives des rameaux et surtout celles du tronc devenant ocre pâle ou fauve, il n'est pas rare de rencontrer des troncs parfois assez gros, mais dont les rameaux se sont plus ou moins désagrégés puis cicatrisés, transformant l'espèce initiale en un pseudo-cas tératologique.

Dans tous ces cas, le caractère d'ornementation de la spore est le critérium infaillible de la détermination scientifique.

Un peu plus loin, nous verrons que le *Ramaria Rielli* décrit par Boudier en 1897 paraît bien être un des cas dont nous venons de parler. Il en serait de même du *Cl. sculpta* décrit par Beck en 1889.

Longtemps les spores ont été regardées comme blanches ; mais c'est à tort que certains auteurs leur donnent ce caractère. Vues en masse les spores sont d'une teinte ocracée très pâle, et ce n'est que par convention que nous laissons l'espèce placée dans les leucosporées ; le terme leucosporées est pris, comme nous l'avons dit, dans un sens très large et comprend non seulement les spores blanches, mais aussi blanchâtres, crème ou très légèrement jaunâtres, faisant nettement opposition au terme ochrosporées, s'appliquant aux espèces dont les spores sont fortement colorées.

Quélet (Fl. Myc.) indique citrine la teinte des spores de *Cl. botrytis*. D'autres auteurs les donnent comme ocracées. La véritable teinte a été vue par R. Maire qui les trouve jaune ocre pâle, nuance correspondant au code des couleurs de Klincksieck et Valette (page 47, 153 C.).

La forme des spores n'est pas d'une grande fixité, elles peuvent être oblongues ellipsoïdes, quelquefois sub-fusoïdes, mais elles sont atténuées en pointes un peu courbées à la base et leur contenu est granuleux. Elles sont entourées d'une membrane et en général uni ou bi-guttulées.

Observations. — Burt (Ann. of the Miss. Bot. Garden, vol. IX, n° 1) reconnaît les spores striées sur les spécimens de l'herbier de Rabenhorst ; mais il fait remarquer qu'aucun des spécimens américains déterminés comme *botrytis* dans les exsiccatas de Ravenel, Ellis et Everhart et Shear n'ont les spores striées. D'après lui, ces spécimens diffèrent du *Cl. botrytis* tel qu'il est interprété en Europe : ils présentent des spores très finement rugueuses dont la mesure est de 10—12 × 4 μ, caractères distinctifs de *Cl. botrytoides* décrit par Peck. en 1905. Cette observation a une grosse valeur, car, bien que nous n'ayons pas vu les spécimens américains, il est fort probable que *Cl. botrytis* est une espèce essentiellement européenne, qui serait remplacée dans l'Amérique du Nord par l'espèce décrite

par Peck, d'une étonnante ressemblance d'après les descriptions et les icones.

Basides et hyphes. — Les basides sont longues, 55—70 × 7—10 μ, à contenu granuleux, avec deux ou quatre stérigmates.

La structure interne se compose d'hyphes parallèles, septées, les cellules mesurent 100—150 × 10 μ au centre.

OBSERVATIONS

I. — Plusieurs auteurs rapportent la figure 4 de la planche 53 de Krombholtz à *Cl. botrytis*, forme blanche. Cette espèce se rapporte plutôt à *coralloides* interprétée par Fries dans ses Hymenomycètes d'Europe. Krombholtz lui-même rapporte cette figure à une forme blanche de *Cl. botrytis*, et cite pour *botrytis*, t. 53, f. 1 à 3. Il est très malaisé d'identifier sûrement f. 4 vu les divergences d'auteurs à propos de *coralloïdes*.

II. — Longtemps le *Cl. sanguinea*, Pers. (Obs. Myc., II, t. 3, f. 3) a été joint à *Cl. botrytis*. Le tronc a une teinte sanguine, l'extrémité des rameaux est assez semblable à celle de notre espèce.

Elle fut aussi rapprochée de *Cl. aurea*, mais actuellement il est démontré qu'elle doit être rapportée à *Cl. flava*.

III. — *Cl. botrytis* est une des espèces les plus grandes, les plus variables, blanche, jaune ou incarnat, et des plus recherchées. Bien qu'elle diffère beaucoup de *Cl. flava* par la teinte constamment purpurine de l'extrémité de ses rameaux, elle est confondue par le public avec elle et avec les grosses espèces du même groupe sous le nom vulgaire de barbe de bique ou de barbe de bouc.

IV. — *Cl. Rieli*, Boud., S. M. F. 1897, t. 2.

C'est une grande espèce, robuste, de 10-12 cm. de haut. Tronc 2,5 à 3 cm. de large, blanchâtre, base épaisse ; rameaux assez nombreux, robustes, à 2 ou 3 divisions obtuses, souvent rongées à leur extrémité, élégamment striés sur la longueur, ocracé roussâtre. Chair blanche, non amère, citrine sous l'hyménium, jaunâtre dans les parties rongées. Basides clavulées, allongées, intérieur granuleux, 70—80 × 10 μ à 3 spores ; cystides allongées filiformes. Spores grandes, lisses, oblongues

ondulées, pâle ocracé, intérieur granulé, rarement guttulé, 16—18 × 5—7 μ. Sous des hêtres et des sapins mêlés. Septembre.

Cette belle espèce a la couleur et la taille du *Ramaria formosa*, mais elle s'en distingue bien à ses rameaux bien moins divisés, presque simples, bien plus épais et obtus au sommet et par ses spores plus grandes, de 16 à 18 μ de longueur tandis que celles de formosa n'atteignent que 12 μ. Elle serait plus voisine de *Cl. anomala*, mais me paraît distincte par ses rameaux encore plus robustes et une à deux fois divisés, ce qui en fait un vrai Ramaria. Le sommet des rameaux est toujours obtus, quelquefois un peu aplati, et jaune citron quand il est érodé. Les stries, qu'on remarque d'ailleurs assez souvent sur d'autres espèces, sont longitudinales, plus ou moins ondulées et en occupent toute la longueur. La chair est fine et douce et formée d'hyptes allongées, septées, d'environ 10 μ de diamètre (Boud., Bull. Soc. Myc., 1897).

Observations. — Les spécimens sur lesquels ont été décrits le *Ramaria Rieli* proviennent de la Grande Chartreuse (1897). Depuis cette date, les diverses excursions mycologiques faites dans cette région n'ont permis de récolter que *Cl. botrytis*. Des formes de *Cl. botrytis*, représentant une grosse clavaire fauve peu ramifiée, à rameaux courts et gros, souvent striés ou rugueux ont été récoltés en 1910 par R. Maire pendant la session tenue à Grenoble par la Société Myc. de France. Ces formes se rapportaient de façon sûre à *Cl. botrytis* par la présence du caractère essentiel des spores, caractère spécifique dont nous avons déjà parlé. Elles ont été recueillies à la Grande Chartreuse, et R. Maire fait remarquer, vu la ressemblance extraordinaire de ces spécimens à *Ramaria Rieli* que cette dernière ne différerait guère de la première que par sa couleur jaune sous l'hymenium. Il se demande, d'après ces observations, si l'espèce décrite par Boudier est bien valide, et si elle ne constituerait pas un état accidentel de *Cl. botrytis*.

V. — *C. platyceras.* Viv. :

D'après la diagnose, il semble que l'on peut placer ici, comme se rapprochant beaucoup de *Cl. botrytis*, une clavaire assez rare et sur laquelle les documents sont presque inconnus. Il s'agit de *Cl. platyceras, Viv.*

Diagnose. — Terricole, épaisse, toujours à tronc charnu, d'un fauve carné, blanche intérieurement, et à rameaux courts, comprimés, fasciculés, à extrémités purpurines (Italie).

VI. — *Cl. botrytoides.* Burt :

Enfin, Burt décrit ainsi *Cl. botrytoides* qui paraît bien se rattacher, comme espèce affine, à l'espèce type : tronc court, divisé près de la base en rameaux irréguliers, les derniers sont courts, touffus, se terminant d'habitude en deux ou plusieurs dents émoussées ; rouge ou rose à l'extrémité à l'état jeune, mais devenant concolores. Tronc et rameaux sont fermes ; chair blanche, de goût fade ; spores elliptiques ou oblongues, de couleur rouille ou cannelle, 6-8 μ de long, 3,2-4 μ de large.

Le clavaire en forme de grappe a beaucoup d'analogie avec la clavaire à bout rouge et très probablement on les a confondues. On peut la distinguer de cette espèce par sa tige plus mince, la nuance plus atténuée des derniers ramuscules et par ses spores plus courtes de couleur autre. Les extrémités de ces rameaux dans les spécimens plus mûrs sont blanchâtres, de même que les rameaux ; mais très souvent, quelques petits rameaux à bout rouge se trouvent près de la base : ce sont en conséquence des rameaux de développement récent.

Il est possible que l'on ait confondu ces deux clavaires en Europe parce que les mycologistes européens ne s'entendent pas dans la description des caractères de la spore de la clavaire à bout rouge. Stevenson la décrit comme étant subhyaline avec 12—15 μ de long sur 6 μ de large. Massee la donne blanche avec 8 μ de long sur 5 μ de large. Dans notre échantillon, les spores ont une nuance rouille ou sub-cannelle quand on les recueille sur papier blanc, et mesurent 8—10 × 5 μ.

Cette espèce a 4-8 cm. de hauteur, 8-6 cm. de large ; elle croît dans les bois clairsemés sur sol peu fertile. Août et septembre. Comestible comme la clavaire à bout rouge.

VII. — *Cl. rufescens :*

C'est en poursuivant ses recherches sur le *Cl. pallida* Schaeff. que R. Maire, qui d'abord avait rapporté l'espèce à *rufescens*, constata qu'il était impossible d'assimiler les deux espèces ; mais qu'au contraire, le *Cl. pallida*, Schaeffer constituait une espèce bien définie alors que le *Cl. rufescens* ne paraissait pas

devoir différer du *Cl. botrytis*. D'après cette assertion, la synonymie ci-après strictement rapportée à *Cl. rufescens* Schaeff. doit rentrer dans celle de *Cl. botrytis*. Nous la gardons encore ici séparée, simplement dans l'intention de maintenir toute la clarté de la synonymie de l'espèce type.

SYNONYMIE

I° SCHAEFFER, Index, 259, p. 121 (1800) ; — FRIES, S. M. I, sp. n° 1, var. b, p. 466 (1821) ; Epicr., p. 574 ; H. E. 22, p. 670 ; — PASSERINI, Fung. Parm. 503, p. 163 (1872) ; — WINTER, 583, p. 312 (1873) ; — SACCARDO, Myc. Ven. p. 66 (1877) ; Syll. Fung 6, sp. n° 36, p. 700 ; Fl. It. Crypt. fasc. 15, sp. n° 23, p. 1237 ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 21, p. 224 (1878) ; — OUDEMANS, p. 34 (1887) ; — QUÉLET, F. M. p. 467 (1888) ; — MIGULA, 1758, p. 138 (1912) ; — COST. et DUF., Nlle Fl., p. 171, var. d'*aurea* (1921) ; — REA, 2413, p. 710 (1921).

II° BRITZ. Hymen. 5 clav. t. 729, f. 16, et clav. f. 70, var. ; — MICHAEL, 1re édit. t. 28 ; édit. 1918, 3, t. 233 ; — SACC. Myc. Ven, t. 8, f. 9-10 ; Schaef. 3, t. 288.

III° RAB. F. Eur. n° 1126.

DIAGNOSE

Tronc crème, puis chamois ; rameaux serrés, subfastigiés, purpurins ou violacés.

Forêts de conifères. Eté, antomne.

OBSERVATIONS

On pourrait à la rigueur comprendre ici l'espèce décrite par Bresadola en 1900 sous le nom de *Cl. Strasseri* (Verh. Zool. bot. Ges.). Très affine à *rufescens*, elle constituerait une forme intermédiaire entre cette dernière et *spinulosa*.

Cl. amethystina, Bull.

Cl. amethystea, Pers., Syn. ; Cordier.

SYNONYMIE

I° MICHELI, 12 et 17, p. 209, 210 (1729) ; — TOURNEFORT, Instit. p. 564 (1789) ; — BULL., Ch. I, 9, p. 200 (1790) ; — HOLMSK. Ot. p. 110 (1791) ; — Pers., Fung. Clav., 10, p. 46 (1797) ; Synops.,

16, p. 500, Deutsch. bot., 24, a, p. 303 ; M. E., 14, p. 165 ; — SCHAEFF., Index, 250, p. 117 : *Cl. purpurea* (1800) ; — DE CANDOLLE, Fl. Franç. II, 264, p. 101 (1815) ; — FRIES, S. M. I. 19, p. 472 (1815) ; Epicr., 3, p. 511 ; Mon. II, 3, p. 264 ; H. E., 3, p. 667 ; — NEES, Syst. p. 169 (1816) ; — CORDIER, Guide, 3, p. 106 (1826) ; Champ. p. 175 ; — DUBY, Bot. Gal., 23, p. 765 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2763, p. 543 (1831) ; — BERKELEY, Outl., 2, p. 279 (1860) ; — ROQUES, Atl., 1, p. 864) ; — FUCKEL, 16, p. 34 (1869) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 495, p. 162 (1871) ; — QUÉLET, Jura, 1, p. 308 (1872) ; Ench., p. 217 ; F. M., p. 465 ; — KARST., Myc. Fenn., 3, p. 337 (1876) ; — COOKE, Handb., 960, p. 331 (1876) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 3, p. 223 (1878) ; — SICARD, p. 182 (1883) ; — GILLET, Tab. anal., p. 181 (1884) ; — WINTER, 600, p. 316 (1884) ; — SACC.,, Syll. 6, 5, p. 693 (1888) ; — RICH., Cat. 365, p. 114 (1889) ; — SCHROETER, Schles., 858, p. 447 (1889) ; — LEUBA, Champ, p. 78 (1890) ; — LAPLANCHE, Dict., p. 56 (1894) ; Tab. Concord., 362, 396, 455, 477 ; — BOURDOT, Hymén. Moulins (1899) ; Hymén. Fce, in Bull. S. M. F. (1910) ; — HERTER, Krypt. Brand., 18, p. 161 (1910) ; — MIGULA, Pilze, 1740, p. 134 (1912) ; — COTT. et WAKEF. : 180 (1919) ; — REA, 2396, p. 706 (1921) ; — BURT, 61, p. 41 (1922) ; — VELENOWSKY, p. 783, var. *lilacina*, Fr. (1922).

II° BARR., t. 1261 ; — BATT., Fung. Arim. Hist. t. 1, f. C ; — BERKELEY, l. c., t. 18, f. 2 ; — BRITZ., f. 40 ; — BULL., l. c., t. 496, f. 2 ; — BURT, t. 8, f. 62 ; — COOKE, B. F., t. 17, f. 2 ; — CORDIER, Guide, t. 2, f. 2 ; Champ., t. 46, f. 3 ; — DIETRICH, t. 8 ; — JUILL., t. 214, f. 2 ; — LAMOTTE, t. 666 ; — LANZI, Fung. di Roma, t. 13, f. 4 ; — NEES, II, t. 16, f. 151 ; — PAUL, t. 194, f. 1, 2, 3 ; — RICH. Cat. t. 1, f. 5 ; — ROQUES, At. t. 1, f. 2 ; — SCHAEFF., Ic. t. 172 (*Cl. purpurea*) ; — SICARD, t. 61 ; — VELENOWSKY, t. 141, f. 4 ; — VENTURI, t. 12, f. 113.

III° Exsic. — KARSTEN, F. Fenn. n° 436.

DIAGNOSE

Tronc grêle, fragile, blanchâtre ou violeté ; rameaux très nombreux, cylindriques, ruguleux ou lisses, violacés ou lilacins. Ramules courts, obtus.

Forêts ombragées. Eté.

HISTOLOGIE

Les spores sont d 'un blanc hyalin avec une grosse guttule centrale ; elles mesurent 6—7 × 3—4 μ (Rea) ; elles sont subsphériques, de 5-7 μ de diamètre pour Burt. Elles sont ovoïdes

et mesurent 10 × 7—8 μ pour Schroet. et Winter; de 4—6 × 5 μ pour une forme naine provenant des Alpes-Maritimes (Bres.). Sacc. (Fl. Myc., Ital.) donne les spores de 10—12 × 8 μ.

Ces simples chiffres montrent de suite des divergences notables et laissent à penser que les auteurs se sont probablement adressés à des espèces violettes, mais qui ne seraient pas *Cl. amethystina*.

D'ailleurs, l'opinion que nous avançons ici se trouve pleinement confirmée par le fait que dans diverses publications, il est explicitement signalé que les spores sont ocracées.

Remarquons enfin que Sacc. (Fl. myc. It.), tout en signalant les spores ocracées, en donne des mesures qui correspondent à celles de notre espèce et la place cependant dans les leucosporées.

Les basides sont constituées par de grandes cellules portant 2-4 stérigmates. La mesure des basides est de 42—60 × 4—8 μ.

Cotton et Wakefield donnent une mesure 50—60 × 7—10 μ, mesure concordant avec celles qui sont établies sur la plante française ; par contre, Sacc. donne 20—25 × 4—5 μ pour une forme naine.

OBSERVATIONS

I. — Sous les termes de *Cl. amethystina*, *Cl. lilacina*, etc., plusieurs auteurs ont rangé des clavaires violettes ne présentant pas les mêmes caractères histologiques. Pour n'en prendre qu'un exemple frappant, Quélet (Bull. Sté Française pour l'Avancement des Sciences, 1891), abandonnant l'interprétation qu'il avait donnée du *Cl. amethystina Bull.* dans sa flore mycologique, la réunissait à une clavaire violette d'une autre section, lui attribuant une spore ovoïde oblongue, à la fin grénelée et paille.

En 1893, il revint à son idée première, et créa, pour l'espèce à spores oblongues et colorées, le terme spécifique de *Cl. versatilis*.

Quant à notre espèce, ses spores sont hyalines, ovales, oblongues, uniguttulées, mesurant 7—10 × 6—8 μ et par suite nettement différentes comme mesures et comme teinte des autres clavaires violettes réunies sous le terme de *Cl. amethystina*.

II. — *Cl. amethystina* a quelquefois l'aspect d'une forme courte et épaisse de *Cl. cinerea* dont les nuances seraient vive-

ment colorées ; elle a même été confondue avec elle par quelques auteurs. L'erreur est difficile à admettre : les spores de *Cl. cinerea* sont plus grandes, ensuite la teinte violet foncé semblable à celle de la variété améthyste du *Laccaria laccata* est toujours nettement différente de celle de *Cl. cinerea* dont la teinte cendrée estompe toujours la couleur lilacine que cette espèce aurait pu prendre.

III. — Fries a décrit dans ses Hymenomycètes d'Europe, sous le nom de *Cl. lilacina*, une espèce qu'il a établie sur celle que Schaef. avait figurée sous le nom de *Cl. purpurea*. C'est cette même espèce que Saccardo a dénommée *Cl. Schaefferi*, le terme de *Cl. lilacina* étant déjà occupé.

Comment peut-il se faire qu'un observateur tel que Fries ait pu créer une espèce nouvelle sur une planche, mais non sur des documents nettement établis ? Il est probable qu'il a voulu attirer l'attention sur la distinction entre l'espèce de Schaeffer et celle désignée sous le même terme dans la flore Danoise.

La seule distinction qu'il signale en faveur de la création de son espèce nouvelle est formulée par lui-même dans la phrase suivante (H. E., p. 667) : « A Clavaria amethystina differt clavulis rigidis tenioribus absque trunco communi atque colore. »

D'autre part, il reconnaît n'avoir vu l'espèce que desséchée, et chacun sait quelle est la difficulté pour mener à bien une détermination sûre avec des échantillons de ce genre qui le plus souvent sont décolorés et plus ou moins transformés.

Il n'est guère possible d'admettre d'ailleurs que les caractères distinctifs donnés par l'éminent auteur pour justifier de la validité de l'espèce qu'il a créée ne puissent s'appliquer à l'espèce décrite par Bulliard sous le terme de *Cl. amethystina*. Aussi nous ne pensons pas qu'il soit possible de séparer l'espèce de Fries, de *Cl. amethystina*.

IV. — Il y aura probablement lieu par la suite d'ajouter ici l'espèce que Persoon a désignée sous le nom de *chionea*. La critique de cette espèce est exposée dans notre seconde observation au sujet de *Cl. Kunzei*.

Cl. amethystinoides, Peck.

SYNONYMIE

I° PECK, Torr. Bot. Club Bul. 34 : 102 (1907) ; SACC., Syll. Fung. 21 : 429 (1912) ; BURT, Ann. of Miss. 62, p. 42.
II° BURT, l. c. t. 8, f. 63.

DIAGNOSE

Massues de 2-4 cm. de hauteur, avec quelques rameaux rares, courts et droits d'un lilas très pâle ; les rameaux sont souvent comprimés et rugueux, plus ou moins pruineux à l'état sec, les bouts ordinairement pointus.

HISTOLOGIE

Spores hyalines, subglobuleuses 6—8 × 5—6 μ.

OBSERVATIONS

Cette espèce est évidemment liée à *Cl. amethystina, Bull.* et à *Cl. Schaefferi* Sacc. De la première, elle diffère par son mode de ramification et par ses spores globuleuses ; de la dernière, à laquelle elle paraît plus étroitement liée, par son mode de croissance simple, par le bout des rameaux aigus et par la nature pruineuse des rameaux qui sont souvent aussi rugueux et irréguliers.

Cl. pulchella, Boud.

SYNONYMIE

I° BOUD., Bull. S. M. F. p. 146 (1887) ; — QUÉLET, F. M. p. 466 sub var. *amethystina* : Lap. p. 64 ; — SACC., Fl. It. crypt. fasc. 15, sp. 5 p. 1229.
II° BOUD. S. M. F. t. 13, f. 2.

DIAGNOSE

Grêle, dichotome, 1-2 cm., azuré violet, avec la base blanche ; rameaux aplatis, bi-tridentés.

Eté, forêts ombragées.

HISTOLOGIE

Les spores sont blanches, hyalines, ovales, 4—5 × 2—3 μ. Les basides portent deux ou quatre stérigmates. Ces basides, granuleuses intérieurement, mesurent 20—25 × 10—12 μ.

OBSERVATIONS

Cette belle espèce paraît perdre sa couleur par vétusté et devenir d'un gris rosé. Elle est remarquable par sa ténuité et la forme franchement 4 à 5 fois dichotome de sa ramification. Son pédicule a environ 1 cm. de hauteur et il est blanc à la base. Les rameaux sont aplatis et très sensiblement bi-denticulés au sommet. Ils sont rendus très finement pruïneux par les spores qui sont bien blanches et très petites. Cette petite clavaire se distingue bien, au premier coup d'œil, de *Cl. amethystina* par sa taille exiguë, son pied simple à la base, non fastigié et par sa ramification.

Cl. Bizzozeriana, Sacc.

Au groupe des clavaires violettes du type *amethystina*, se rattache une espèce de très petite taille :

Cl. Bizzozeriana, *Sacc.* (*Cl. conchiliata*, Allen, *Rea*, page 709, *tenuissima* Sacc.).

SYNONYMIE

SACC., Fung. Veneti, *sub tenuissima* 1878 nec Lev ; Syll. Fung., sp. n° 6, p. 693 (1888) ; Fl. Ital. crypt., fasc. 15, sp. n° 6, p. 1229 (1916) ; — LAPL., p. 57 ; — REA, sp. n° 2407, p. 709 (1922).

EXSIC. — Myc. Ven. n° 1309 (*sub tenuissima*).

DIAGNOSE

C'est une espèce minuscule ayant au maximum 1 cm. de hauteur, à ramifications dichotomiques et à tronc filiforme jaune rougeâtre, la chair est blanche et, d'après Rea, les spores sont blanches, globuleuses, de 2,5 à 3 μ, et les basides mesurent de 5-7 μ de diamètre.

OBSERVATIONS

Cette Clavaire a été d'abord décrite par Saccardo sous le terme de *tenuissima* (1878).

Bizzozero (Flora Veneta Crittogamica, p. 116, 1885) en donne une bonne description sous le même terme. Ce n'est que plus tard (1888) que Saccardo décrivit cette même espèce sous le nom de *Bizzozeriama*, en lui adjoignant comme synonyme *tenuissima*, premier terme sous lequel il avait décrit l'espèce, et ceci pour éviter la confusion avec une autre espèce de clavaire dénommée aussi *tenuissima* par son auteur.

Cl. corniculata, Schaeff.

Schaeff., Kr., Pers., Synops., ; Quélet (F. M.).
— *cl. dubia*, Pers., Fung. clav. sp. 16, p. 50.
— *cl. furcata* Pers. Fung. clav. sp. 22, p. 52).
— *cl. muscoïdes*, Linn. ; Fr. (Epicr., H. E.) ; Quélet (Jura) ; Gillet ; Saccardo ; Schum ; non De Cand. ; non Bull. ; non Sow.
— *cl. fastigiata* Bolt.
— *fruticulosa*, Batsch.

SYNONYMIE

I° LIN. Sp. plant vol. II, 3e édit. p. 1652 (1764) ; Fl. Suec. II, sp. 1270 ; — BATSCH, Elenchus I, 10, p. 137 (1783) ; — HOLMSK. Ot. I, p. 89 (1790) ; — BULL., I, 10, p. 201, et var. I : coralloides p. p. (1791) ; — PERS., Comment. 22, p. 52 : *Cl. furcata* (1797) ; Synops. 12, p. 589 ; Deutsch. bot., 23, p. 303 ; M. E. I., 28, p. 170 ; — SCHAEFF. Index, 251, p. 117 (1800) ; — ALBERTINI et SCH., 855, p. 286 (1805) ; — SCHWARTZ, p. 149 (1808) ; — NEES, p. 170 (1816) ; — FRIES, S. M., I, 16, p. 471 (1821) ; Epicr., 5, p. 264 ; H. E., 6, p. 667 ; — DUBY, Bot. Gal., 25, p. 765 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2760, p. 542 (1831) ; — KROMBH., Heft, 7, p. 21 (1841) ; — BERKELEY, Outl., 4, p. 279 (1860) ; — CROUAN, Fl. Finist., p. 61 (1867) ; — CORDIER, Ch. p. 180 (1869) ; — COOK., Handb., 962, p. 331 (1871) ; — PASSER., Fung. Parm., 497, p. 162 (1872) ; — QUÉLET, Jura, I, p. 309 (1872) ; — F. M., p. 466 ; — SACC., Myc. Ven. p. 65 (1873) ; — Syll. Fung. 6, p. 694 ; Fl. It.

fasc. 15, sp. 10, p. 1231 ; — GILL. Hymen. p. 765 (1874) ; Tab. alph., 106, p. 4 ; Tab. anal., p. 182 ; — KARST., Myc. Fenn. sp. 5, p. 328 (1876) ; — COOKE et QUEL., Clavis, 5, p. 223 (1878) ; — BERNARD, Rochelle, p. 245 (1882) ; — WINTER, 587, p. 316 (1884) ; — RICH., Cat., 567, p. 114 (1889) ; — LEUBA, p. 78 (1890) ; — LAPL., p. 63 (1894) ; — Tab. conc. 396, 417, 455, 477 ; — HERTER, 17, p. 161 (1910) ; — MIGULA, 1744, p. 135 (1912) ; — COTT. et WAKEF. : 181 (1919) ; — REA, 2404, p. 708 (1921) ; — BURT, 54, p. 38 (1922).

II° Ic. — BERNARD, Rochelle, t. 42, f. 3 ; — BOLT, 3, t. 112 et t. 114 ; — BRITZ., Hymen. 5 clav., f. 41, 44, 45 (var.) ; — BULL. Ch., t. 496, f. O. Q ; — BURT, t. 5, f. 55 ; — COST et DUF., Pte. Fl. t. 230 ; Nlle, Fl., 50, f. 1470 ; — DELILE, Ic. Inéd. ; — DIETRICH, t. 5-6 ; — Fl. Dan., t. 775, f. 2 ; — FRIES, Ic. in Mus. ac. Holm. : sub *muscoides* ; — GILL., Ch. Fr., t. 5, 8 ; — GOTTHOLD-HAHN, f. 107 ; — HOLMSK, Ot. Ic. p. 89 ; — JUILL., t. 214, f. 8 ; KROMB., t. 53, f. 22, 23 ; — LAMOTTE, t. 669 ; — LANZI, Fung. Roma, t. 13, f. 3 ; — NEES, Syst. t. 16, f. 152 ; — PAT., Tab. anal. f. 564 ; — RICHON, Album de l'Est ; — SCHAEFF., Ic. Fung. 2, t. 173 ; — VAILLANT, Par., t. 8, f. 4 ; — VELENOWSKY, t. 142, f. 6.

III° Exsic. — BARLA, n° 568 ; — Rab., Herb. 125 ; — Sacc. Myc. Ital. n° 421.

DIAGNOSE

Tronc grêle, tenace, nankin, naissant d'un mycélium filamenteux et blanc ; rameaux cylindriques, divariqués, incurvés, terminés en croissant, jaune d'œuf.

— Prés et bois, souvent caché dans l'herbe. Eté, automne.

HISTOLOGIE

Les spores sont blanches sub-sphériques, apiculées munies d'une grosse guttule centrale et mesurant de 5-7 μ de diamètre.

La baside a environ 50 μ de long et porte 4 stérigmates dont la longueur moyenne est de 10 μ.

Hyphes non entrelacées, courant presque parallèlement à l'axe, 4-8 μ de diamètre, nettement et fréquemment septées, avec des cellules de 100-200 μ de long, non pseudoparenchymateuses en section transversale.

OBSERVATIONS

I. — L'espèce décrite par Linné sous le nom de *muscoides* est la même que celle décrite sous ce même terme par Fries ; mais le nom de *corniculata* que Schaeffer lui avait attribué doit prévaloir, ayant le droit de priorité.

II. — La *Cl. muscoides* (Linn.) est la seule espèce qui répond à tous les caractères donnés par Schaeffer pour *Cl. corniculata*. Il n'en est pas de même de *Cl. muscoides* interprété par les autres auteurs. Certains d'entre eux accordent à la plante une odeur de mirabelle. D'autres distinctions sont faites au sujet des teintes du tronc, lesquelles seraient d'un jaune d'œuf pour les uns, d'un jaune plus ou moins ocracé pour les autres. Par contre, les quelques auteurs qui ont donné des documents histologiques s'accordent pour une mesure moyenne des spores correspondant aux chiffres que nous avons indiqués plus haut.

Les caractères cités par ces auteurs ne paraissent pas constants et ne peuvent être retenus ; mais nous reconnaissons néanmoins que tous les icones de *fastigiata* (Sacc.) concordent à présenter une plante qui ne nous paraît être autre qu'une forme buissonnante de corniculata.

III. — Si la majeure partie des clavaires rameuses sont inodores, quelques-unes d'entre elles font exception. Deux ou trois ont une odeur d'anis très marquée.

Cl. corniculata seule a une odeur de farine fraîche, constante, caractéristique ; d'autre part, les réactions chimiques exposées plus loin permettront sans aucun doute d'établir pour cette espèce d'autres caractères nettement distinctifs.

IV. — Peck (Report 17, State Museum, 1894) décrit une variété *obtusa*, de *muscoides* Linn. caractérisée par les bouts obtus des derniers rameaux.

V. — Une espèce bien voisine de *Cl. corniculata* Schaeff. a été citée par Sacc. (Syll. IX, 1901) qui sous le nom de *Peckii* désine le *Cl. similis* décrit par Peck. (Report 43 of New-York State Museum, 1890) pour le distinguer de l'espèce de Boudier et Patouillard, cette dernière ne faisant d'ailleurs pas partie des clavaires rameuses. L'espèce de Peck est ainsi brièvement décrite : Elégante, trois à quatre fois divisée dichotomiquement, pâlotte, les derniers rameaux courts, obtus ; les spores

sont globuleuses, 5 μ de diamètre. La plante a environ 2 à 4 centimètres de hauteur.

VI. — Peck décrit sous le nom de *fellea* (Ann. Report St. Bot. 1897) une espèce dont la description se rapporte sans aucun doute à une forme naine de *Cl. corniculata*.

Cl. fastigiata, Linn.

(*pratensis*, Fr. S. M. 1 ; Elenchus ; — Pers. ; *vitellina*, Pers. ; *muscicola*, Schum.)

SYNONYMIE

I° LINN., Fl. Suec. ; — BULLIARD, édit. I, p. 201 : coralloïdes, var. 2 lutea p. p. (1791) ; — PERS., Comm. p. 51, sub *pratensis ;* Synopsis, 13, p. 590 ; Deutsch bot. 22, p. 303 ; M. E. 27, p. 169 : *Cl. pratensis*, 29, p. 170 ; *Cl. vitellina ;* — SCHUM, p. 402, *cl. muscoides* (1802) ; — ALBERTINI et SCHW., 856, p. 287 (1805) ; — SWARTZ, p. 150 (1808) ; — DE CANDOLLE, Fl. Fr. 2, sp. n° 261, p. 100 (1815) ; — FRIES, S. M. I, 15, p. 471 (1821) ; Elenchus I, 15, p. 230 ; Epicr., 4, p. 571 ; Summa, 4, p. 338 ; Mon. II, 4, p. 204 ; H. E. 5, p. 667 ; — DUBY, Bot. Gal. 18, p. 764, pratensis 26, p. 765 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2761, p. 542 (1831) ; — BERKELEY, Outl. 3, p. 279, (1860) ; — KICKX, Flandres, 8, p. 126 (1867) ; Fl. Louv. p. 179 ; — Cordier, Ch. p. 176 et 180 (1869) ; — COOKE Handb. sp. 961, p. 331 (1871) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 496, p. 162 (1872) ; — QUELET, Jura I, p. 308 (1872) ; F. M. p. 466 ; — KARST., Myc. Fen., 4, p. 328 (1876) ; — COOKE et QUELET, Clavis, 4, p. 223 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., p. 182 (1884) ; — WINTER, 598, p. 316 (1884) ; — SACCARDO, Syll. Fung. 6, p. 694 (1888) ; Fl. It. Crypt. fasc. 15, sp. n° 9, p. 1231 ; — SCHROET., Schles. 856, p. 447 (1889) ; — LEUBA, p. 78 (1890) ; — LAPL., p. 60 (1894) ; T. Conc. p. 390 ; — MASSEE, Myc. Flora Kew, p. 11 (1897) ; — LAGARDE, Montpellier (1901) ; — HERTER, Krypt. Brand. 17, p. 161 (1910) ; — MIGULA ,1743, p. 135 (1912) ; — COST et DUF. Nlle, Fl. 1471, p. 171 (1921) ; — REA, p. 708 (1921).

II° BOUDIER *père*, t. 21 ; — BULL., t. 358, f. D, E ; — COST. et DUF., Nlle Fl. t. 50, f. 1451 ; — DUFOUR, Atl. t. 69 ; — DUNAL, dess. inéd., f. 2 ; — FL. DAN., t. 836, f. 2 : *muscicola ;* — FRIES, Ic. in Mus. ac Holm ; — GOTTHOLD-HAHN, f. 141, 2e édit. ; —

HOLMSK. Ot. I, Ic. p. 90; — JUILLIARD, t. 214, f. 5; — MICHAEL, (1918) 2, t. 113 ; 1re édit. 3, t. 29 ; — PERS. Comm., t. 4, f. 5 : *pratensis ;* — RAGI, Syn., t. 8, f. 4.

III° KUNZE, Fung. sel. 7 ; — LIB. Crypt. Arden. I, n° 23e; — RAB., Herb. Myc. n° 4318.

Cl. dichotoma, Godey in Gillet. [1]

(Fig. 3)

SYNONYMIE

GILL. T. analy. p. 182 (1884), Ch. de Francep. 766 (1874-1893) ; — SACC. Syll. sp. 65, p. 707 ; — BOURDOT et L. MAIRE, S. M. F., 1920 ; — L. MAIRE, Notes Inédites.

DESCRIPTION D'APRÈS LES SPÉCIMENS RÉCOLTÉS

Terrestre, fragile, blanchâtre puis pâlissant légèrement pour enfin prendre la teinte correspondant à celle 103 B du code des couleurs K. et V. Tronc très grêle, de dimensions diverses de même diamètre que les rameaux dressés, dichotomes, arrondis aux extrémités. Dichotomie très marquée par une ligne médiane se prolongeant sur l'axe initial. Hauteur de la plante, 2 à 3 centimètres, rameaux parfois sans dichotomie, épaisseur maxima d'un rameau : 2 millimètres.

La plante se présente parfois sous la forme d'une petite touffe de 25 à 30 spécimens qui paraissent accolés par leur base, mais qui ne sont en fait qu'agglomérés par quelques fibrilles mycéliennes faisant corps avec le substratum.

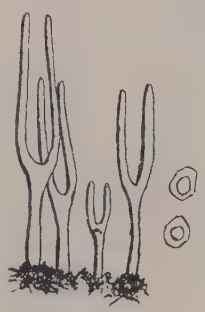


Fig. 3.

HISTOLOGIE

GILLET (Ch. de France) publie la description de l'espèce découverte par GODEY. Il ne mentionne aucun document histologique, et ne figure pas l'espèce. SACCARDO (Syll.) la cite sans explication.

(1) *Journal de Pharmacie d'Alsace et de Lorraine*, janvier 1923.

Le 16 octobre 1916, L. Maire adresse plusieurs exemplaires de cette petite Clavaire à Bourdot. Les spécimens de cette espèce rare provenaient des bois feuillus de Saint-Pierremont (Meurthe-et-Moselle).

Dans le Bulletin de la Société Myc. de France, 1920, tome 36, deuxième fascicule, Bourdot et L. Maire (Notes critiques sur quelques hymenomycètes nouveaux ou peu connus) donnent la description suivante : « Tout blanc, puis pâlissant un peu, tronc très grêle de même diamètre que les rameaux, dressés dichotomes. Spores ovoïdes, arrondies I-guttulées 4,5—5 μ × 3,5—4 μ. »

L'espèce (Herbier-L. Maire n° 150) fut récoltée dans les lieux moussus des bois découverts très éclairés, dont les essences étaient représentées par le chêne et le hêtre parmi lesquels étaient parsemés quelques pins et quelques rares mélèzes.

Le 22 octobre 1922, dans les bois situés entre Vendenheim et Hördt, au sud de Brumath, au cours d'une excursion pendant la session de la Société Mycologique de l'Est, nous avons eu la bonne fortune de rencontrer quelques spécimens de cette rareté.

Ces échantillons nous ont permis tout d'abord de confirmer les observations des deux auteurs, et de compléter l'étude histologique.

Nous avons cependant relevé pour les spores une mesure légèrement inférieure (de 1/4 de μ) à celle donnée plus haut. Elles sont ovoïdes ,arrondies, hyalines, contenant une grosse guttule centrale.

Les basides sont constituées par de très grandes cellules subcylindriques, remplies de gouttes d'huile d'un hyalin verdâtre très pâle. Ces gouttelettes sont accompagnées de nombreuses granulations. Les basides portent deux stérigmates bien visibles. Nous notons comme mesure 55—60 × 12—15 μ pour les basides ; 4—6 μ pour les stérigmates.

Le tissu sous-hyménial est composé d'hyphes peu enchevêtrées, et formé de cellules irrégulières plus ou moins cylindriques, plus ou moins globuleuses. Entre les cellules, on rencontre dans ce tissu beaucoup de méats et ce fait explique le pourquoi de la fragilité de l'espèce.

OBSERVATIONS

I. — Laplanche (Dict. Iconogr., p. 59) indique comme Icone se rapportant à l'espèce de Gillet : Leuba, t. 43, f. 1-4. Grosse erreur, car Leuba indique bien dans son texte, puis dans sa planche, le *Clav. dichotoma* Pers., qui n'a rien de commun avec l'espèce qui nous occupe.

Le *Clav. dichotoma*, Pers. est une espèce décrite par l'auteur et mentionnée seulement dans son « Commentario de fungis Clavariaeformibus », page 43 (1797). Sa description est basée sur la planche 222 de Bulliard (1791), laquelle se rapporte à *Cl. aurea*, Schaeff.

Il est facile d'ailleurs de s'expliquer pourquoi Persoon a établi une description d'après une planche de Bulliard. Ce dernier auteur, sous le nom collectif de *coralloides*, avait réuni comme variétés, il est vrai, plusieurs espèces de colorations différentes, ayant considéré comme blanche la forme type. Persoon chercha à séparer les diverses espèces contenues sous le nom de *coralloides* Bull. Plusieurs espèces furent donc créées et parmi elles *Cl. dichotoma ;* ce n'est que plus tard que l'auteur a dû s'apercevoir que son espèce n'était autre que celle figurée par Schaeffer sous le nom d'*aurea* (t. 287) (1763), et de ce fait le terme de *dichotoma*, Pers. disparut de la littérature mycologique.

II. — Sacc. (Syll. 6, p. 695) décrit sous le nom d'*umbrinella* l'espèce que Berkeley (Outlines, p. 219, 1860) avait décrite et figurée t. 18, f. 4, sous le nom de *Cl. umbrina*.

Fries (H. E., p. 668) décrivit l'espèce d'après les spécimens secs et il ajouta couleur roussâtre d'après l'icone ; il n'est nullement fait mention de spores dans la description.

Berkeley, Outl. dit « pale umber » (terre d'ombre pâle) et il représente dans sa planche exactement la même clavaire que nous avons étudiée et figurée sous le nom de *Cl. dichotoma* God. in Gill.

Un seul fait nous empêche l'assimilation, c'est la teinte roussâtre très pâle de toute la plante. Est-ce bien la teinte exacte ? Il y a tout lieu de croire que *Cl. dichotoma*, Godey n'est autre que la plante décrite par Berkeley sous le nom de *Cl. umbrina*.

Cl. gracilis, Pers.

non BOLT, non KICKX, non SOW.

SYNONYMIE

PERS. Comm. p. 50 (1797) ; Synops. 21, p. 592 ; M. E. I, 18, p. 167 ; — FRIES, S. M. I, 27, p. 475 (1821) ; Epicr. 28, p. 575 ; Summa, 24, p. 338 ; H. E., 35, p. 672 ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2759, p. 542 (1831) ; — KARST, M. fenn. 18, p. 333 (1876) ; — COOKE et QUELET, Clavis, 34, p. 225 (1878) ; — WINTER, 572, p. 310 (1884) ; — QUELET, F. M., p. 463 (1888) ; — SACCARDO, Syll. Fung. 6, 57, p. 704 (1888) ; Fl. Crypt. It. fasc. 15, sp. n° 36, p. 1242 ; — LAPL. p. 61 (1894) ; — BRESADOLA, Fung. Pol. p. 113 (1903) ; — BOURDOT, Hymen. Fce. sp. n° 83 (1910) ; — HERTER, Krypt. Brand. 4, p. 163 (1910) ; — MIGULA, 1752, p. 137 (1912) ; — COST. et DUF. Nelle, Fl. 1474, p. 171 (1921).

Il° BRITZ. Clav., f. 74 ; — FRIES, Ic. in Mus ac Holm. ; — LAMOTTE, t. 656 ; — PERS., Comm., t. 4, f. 2 sub *gracilis=subtilis* pour tous les auteurs.

DIAGNOSE

Tronc très grêle, ferme, glabre, crème, tirant sur l'incarnat chamois ou alutacé ; rameaux dressés, dichotomes, crème jonquille.

Forêts de pins.

HISTOLOGIE

Spores ovoïdes, crème paille vues en masse, brièvement apiculées de côté, finement grénelées, variant de 5,5 à 7,5 × 3-4 μ.

Les basides mesurent 30—40 × 5—7 μ.

Les hyphes mesurent de 3—7 μ de diamètre, les unes sont à paroi mince, les autres à paroi épaisse.

OBSERVATIONS

C'est une très petite espèce, particulière aux bois de conifères, et bien facile à distinguer à première vue par son port et son odeur anisée. Longtemps elle fut confondue avec Cl. *subtilis*.

D'autre part, plusieurs auteurs s'accordent pour donner à

Cl. gracilis des spores ocracées, et baser sur ce caractère une distinction avec *subtilis*. Il est évident que ces auteurs ont eu affaire à une espèce voisine de *gracilis*, mais qui n'est certainement pas *Cl. gracilis*, Pers.

Burt, tout récemment, a décrit une récolte américaine sous le nom de *flavuloïdes*, et il pense que son espèce pourrait bien être le *Cl. gracilis* de Fr. Or Fr., en attribuant des spores ocracées, avait certainement en vue une espèce différente de celle de Pers., bien que dans sa synonymie il se rapporte à ce dernier ; les spores de *Cl. gracilis* ne sont pas ocracées. L'odeur d'anis parfois très forte que présente la plante, les rameaux presque filiformes, le port de la plante, les spores, de mesure différente, constituent autant de caractères non présentés par *subtilis*.

Cl. coralloides, Linn.

Bull. p. p. ; *coralloïdes albida* Batt.;
— *arbuscula* Scop.
— *alba* et *macropus* Pers.
— *Holmskioldiana* Fr.

SYNONYMIE

J. BAUHIN, Hist. Cap. 39 p.p. (1651) ; — TOURNEF. Instit. p. 564 p.p. (1719) ; — LINN., Sp. Plant. ed. I, p. 1182 (1753) ed. III, p. 1652 p.p. ; Suec. sp. n° 1268 ; — SCOP. Carn. 2, 1626, p. 484 (1772) ; — BATSCH, fasc. I, 137 (1783) ; — HOLMSK., Ot. I, p. 113, *cor. alba* (1790) ; — BULL. Ch. I, 10, p. 201 p.p. (1791) ; — PERS., Comm. 20, p. 51 (1797) ; Syn., 22, p. 593 ; Traité, 1, p. 252 ; M. E., 3, p. 161 : *Cl. alba*, non alba Pers. M. E. I., 40, p. 175 : *pistillaris ;* sp. n° 21, p. 168 ; — SWARTZ : Ann. (1811) p. 152 ; — DE CANDOLLE, Fl. Fr. II, 262, p. 100 p.p. (1815) ; — FRIES, Obs. Myc. 252, p. 287 (1815) ; S. M. I., 4, p. 467 ; 26, p. 475 : *macropus ;* Elenchus, 4, p. 228 ; Epicr. 7, p. 572 ; 13, p. 573 : *macropus ;* Summa, 6, p. 338, sp. n° 11, p. 338 : *macropus ;* Mon. II, 7, p. 264 ; 13, p. 264 : *macropus ;* H. E., 8, p. 668 ; — DIERBACH, 3, p. 163 (1822) ; — CORDIER, Guide, 1, p. 104 (1826) ; Ch. p. 176 ; — DUBY, Bot. Gal. 32, p. 766 (1829) ; — WALLR. Fr. Germ., 2771, p. 545 (1831) ; — BERKELEY, Out., 5, p. 279 (1860) ; COOKE, Handb. 963, p. 332(1871) ; — QUELET, Jura I, p. 309

(1872) ; Enchir., sp. n° 218 ; F. M., p. 465 ; Assoc. française (1893) : *alba*, Bull. ; — SACC., Myc. Ven. p. 65 (1873) ; Syll. Fung. 6, 13, p. 695 ; Fl. It. fasc. 15, 11, p. 1231 ; — COOKE et QUELET, Clavis, 7, p. 223 (1878) ; — GILL., Tab. anal. p. 182 (1884) ; — LANZI, Fung. in ditione (1884) ; — WINT. 596, p. 315 (1884) ; — RICH. Cat., 566, p. 114 (1889) ; — SCHROETER, Schles, 840, p. 443 (1889) ; — LAP., Tab. Conc. p. 58, 362, 417 (1894) ; — COST. et DUF., Pte. Fl. 227, p. 56 (1895) ; Nlle. p. 169 ; — MASSEE, Myc. Fl. of Garden Kew, p. 117 (1897) ; — BOURDOT, Hymen. Moulins (1899) ; — Hymen. Fce. sp. n° 65 ; — HERTER, Krypt. Brand. 4, p. 154 (1910) ; — MIGULA, p. 128 (1912) ; — LINDAU, Hohrenpilze, p. 31 (1915) ; — REA, 2392, p. 705 (1921) ; — VELENOWSKY, p. 780 (1922).

II° BADHAM, Esc. fung. Engl. t. 5, f. 3 ; — BATT. t. 1, f. A. B. ; Berg. Phyt. I, t. 1 ; — BATSCH., t. 11, f. 48 ; — BRITZ, f. 48 ; — CORDIER, Guide, t. 2, f. 1 ; — COST. et DUF., Pte. Fl. f. 227 ; Nlle. t. 49, f. 1495 ; — ELOFF., t. 12, f. 1 ; — FRIES, Epicr., t. 54, f. 18-20 ; Sv. atl. sv., t. 92, f. 4, 5 ; Ic. in Mus. Ac. Holm. ; — GREV., Scot. t. 64 ; — HOLMSK., t. 12 (ex Pers.), t. 29 (ex Sacc.) ; — JUILL., t. 215, f. 9 ; — KROMB., t. 53, f. 4 ; — LANZI, l. c., t. 13, f. 2 ; — LINDAU, f. 55 ; — LINN., t. 1266 ; — MAUBLANC, t. 83, à droite ; — MICHAEL, 1re édit., t. 26, II, t. 107 ; — MICHELI, N. Pl. Gen. t. 88, f. 1 ; — MIGULA, t. 24, D, f. 1 ; — NOULET et DASSIER, Ch. t. 39 ; — PERS. Comm. t. 1, f. 2, 6 ; — ROQUES, t. 1, f. 1 ; — SOW., t. 278 ; — STERB., t. 11, f. A, B, C, D (*Barba caprina*) ; — TOURNEF., t. 332, f. B : *coralloides flava, albida ;* — VAILL., Bot., t. 7, f. 2 ; — VELENOWSKY, t. 142, f. 7.

III° Exs. — RAB., Herb. Myc. n° 619.

Observation. — Plusieurs auteurs citent *Cl. alba* Pers. I, p. 101. Il y a là une erreur certaine. D'autre part, quelques auteurs citent *Cl. alba* Pers. III, p. 161. Ceci résulte sans aucun doute de fautes typographiques. L'espèce *Cl. alba* de l'ouvrage de Pers. (Myc. Eur.) est l'espèce n° 3, page 161 du volume I.

DIAGNOSE

Plante assez fragile, blanche, devenant grisâtre à la fin. Tronc court souvent creux. Rameaux creux, très nombreux, dilatés supérieurement, formant des faisceaux inégaux, serrés ; ramuscules nombreux, aigus, 6 cm. et plus de hauteur.

Bois ombragés et humides. — Eté, automne.

HISTOLOGIE

Les spores sont hyalines, ovoïdes, ocellées ; leur mesure est de 6—8 × 4,5 μ .

OBSERVATIONS

Sous le terme générique de *Cl. coralloides*, Nabelli (1729) réunissait un grand nombre de Clavaires rameuses distinguées par leur couleur.

Sous le terme spécifique de coralloides, Linn. (Sp. Plant. 1764) groupait plusieurs espèces distinguées par leur coloration blanche, jaune, rougeâtre, etc.

En 1791, Bulliard décrit et figure toute une série d'espèces sous le nom collectif de coralloides. Parmi toutes ces planches, aucune ne touche notre espèce ; la seule ramaria blanche qu'il ait représentée sous le nom de *coralloides* se rapporte à *Cl. cristata*. Plusieurs auteurs ont considéré cette figure t. 358 f. C. sous le nom de *Cl. alba*, Bull., et ce terme de *alba* se rapportant à *Cl.cristata* a été très souvent confondu avec *Cl. alba* Pers., laquelle est véritablement notre espèce.

Pour un grand nombre d'auteurs qui vinrent après la publication du Myc. Eur. de Persoon, l'interprétation différente de ce terme *alba*, c'est-à-dire la confusion entre *coralloides* telle qu'elle est comprise actuellement, *cristata* et même d'autres espèces blanches considérées les unes pour les autres sous le terme d'*alba* a été la source d'un chaos dans la synonymie des espèces que nous venons de citer ; de ce fait, chacun essayant de démêler la question, créa une espèce, ce qui explique le nombre relativement grand de termes spécifiques qui se rapportent à *Cl. coralloides*, Linn.

Un peu après Linn., de Candolle comprend sous le nom de *Cl. coralloides* une forme blanche et une forme jaune.

En 1821, Fr., sous le nom de *coralloides* emprunté à Linné, réunit *Cl. alba, flava, botrytis*, etc.

Enfin en 1822 Persoon (Myc. Eur. sp. 3, p. 161) décrit son *Cl. alba* qui correspond à la description donnée plus tard par Fr. (H. E.) sous le nom de *Cl. coralloides* ainsi compris actuellement.

Fries donne dans sa synonymie *Cl. alba* Pers. I page 101 (dans l'observation qui suit notre synonymie, nous avons mis au point l'erreur provenant de l'impression).

II. — *Cl. coralloides* est une espèce bien définie, mais qui a été confondue avec plusieurs autres, blanches d'ailleurs comme elle, et ayant l'extrémité des rameaux plus ou moins fimbriés.

A première vue, elle est assez bien caractérisée par son tronc creux très court et ses très nombreux rameaux aigus et laciniés à leur extrémité. De plus, blanche tout d'abord, elle devient lentement plus ou moins grisâtre, elle prend même parfois une teinte assez difficile à définir et qui correspond à un mélange de gris et d'argilacé.

Longtemps elle fut confondue avec *Cl. cristata* qui possède les mêmes teintes. Dans cette dernière, les spores sont plus grandes, le tronc est peu ou non rameux, les rameaux sont plus épais, et leur extrémité est caractéristique : elle est constituée par une crête très plate, découpée en pointes courtes et aiguës, alors que dans *Cl. coralloides*, les crêtes n'existent pas ; cette dernière espèce est aussi plus grande quoique gracile, ses rameaux sont plus fins et beaucoup plus nombreux.

III. — D'après Cott. et Wak., le *Cl. cristata* décrit par Fr. devrait peut-être se rapporter à *Cl. coralloides*. D'après l'exposé des caractères tirés de l'examen des spécimens que nous avons récoltés, il est difficile de tenter ce rapprochement.

IV. — Une déformation luxuriante de l'espèce a été figurée t. 3, f. 15, et décrite comme suit en 1893 par Quélet (Ass. Franç.) sous le nom de *Ramaria Favrae :* blanc de neige, tronc divisé en rameaux contournés, entremêlés formant des cornes, des massues, des lanières et des cornets à limbe divisé ou denté, rappelant un Théléphore ou un Sparassis. — Chair tendre, fragile, odorante et blanche.

Spores ellipsoïdales 6 μ, hyalines. — Forêts de conifères. Neuchâtel.

Cl. gigaspora, Cotton.

SYNONYMIE

REA, Brit. Bas. 2395, p. 706.

DIAGNOSE

Plante de 2-3 cm. de hauteur, d'un grisâtre teinté de jaune, irrégulièrement rameuse, quelquefois presque palmée ; tronc

bien distinct, d'environ 1 cm. ; rameaux droits parfois fourchus, souvent ridés, fermes, massifs, comprimés ou cylindriques, beaucoup plus comprimés aux bifurcations ; les derniers rameaux sont plus fins et les pointes émoussées

Chair souple, cornée par le sec.

Novembre. Rare ; parmi les mousses, dans les bruyères des lieux rocheux.

HISTOLOGIE

Spores blanches, largement elliptiques 10-20 × 7-9 μ. La moyenne est de 12-16 × 8 μ, guttulée puis granuleuse.

Basides 60-70 × 25 μ, à quatre stérigmates courts de 8-10 μ de long, contenu granuleux.

Hyphes. — 4 à 5 μ de diamètre, fortement intriquées formant un solide tissu corné à l'état sec.

Cl. cinerea, Bull.

SYNONYMIE

I° BULL., Ch., 12, p. 204 (1791) ; — PERS., Comment. 5, p. 43 (1797) ; Synops. 5, p. 586 ; Traité, 2, p. 254 ; M. E. I, p. 166, var. de *fuliginea* ; — DE CANDOLLE, Fl. Franç. II, 263, p. 100 (1815) ; — FRIES, S. M. I, 5, p. 468 (1821) ; Elench., 5, p. 229 ; Epicr., 8, p. 572 ; Summ., 66, p. 338 ; Mon. II, 8, p. 264 ; H. E., 9, p. 668 ; — CORDIER, Guide, 2, p. 105 (1826) ; Cham. p. 176 ; — DUBY, 31, p. 766 (1829) ; — SECRETAN, sp. 19 (1833) ; — KROMB., Heft, 7, p. 19, sub *grisea*, Pers. (1841) ; — PECK. N. Y. State, Mus. Rept, 24:81 (1869) ; — COOKE, Handb., 965, p. 332 (1871) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 498, p. 162 (1872) ; — QUELET, Jura, I, p. 309 (1872) ; Enchir. p. 218 ; F. M., p. 465 ; — SACCARDO, Myc. Ven., p. 66 (1873) ; Syll. Fung. 6, 14, p. 695 ; Fl. It. fasc. 15, sp. 12, p. 1232 ; — ARCHANGELI, Studi sopra alcuni, p. 133 (1874) ; — KARST., Myc. Fenn., 6, p. 328 (1876) ; — COMES, Fung. Nap. I, 216, p. 63 (1878) ; — COOKE et QUELET, Clavis, 8, p. 223 (1878) ; — BERNARD, Rochelle, p. 245 (1882) ; — SICARD, p. 183 (1882) ; — GILL., Tab. anal., p. 182 (1884) ; — LANZI, Fung. in ditione (1884) ; — WINTER, I, 595, p. 315 (1884) ; — RICH., Cat. 568, p. 115 (1889) ; — SCHROETER, Schles, 839, p. 443 : *sub Clavulina cinerea* (1889) ; — LEUBA, p. 77 (1890) ; — DUFOUR, 149, p. 57 (1891) ; — LAPL. p. 57 (1894), Tab. Conc., p. 417, 455, 477 ; — COST. et DUF., Pte. Fl. 228, p. 56 (1895) ; —

BOURDOT, Hymen. Moulins (1899) ; Hymen. Fce. sp. n° 67 ; — ROLL., Atl. 232, p. 90 (1906) ; — BLAS LAZARO, Mémoires, p. 19 (1907) ; — HERTER, Krypt. Brand. 5, p. 154 (1910) ; — MIGULA, 1702, p. 129 (1912) ; — LINDAU, p. 31 (1915) ; — COTT. et WAKEF., 178 (1919) ; — BURT, 59, p. 40 (1922) ; — VELENOWSKY, p. 780 (1922).

II° Ic. — BADH. Esc. Fung. Engl. 2, t. 5, f. 5 ; — BERNARDIN, t. II ; — BOLTON, t. 13 : *coralloides* ; — BRITZ, Clav. f. 47 ; — BULL., Ch. t. 354 ; — BURT, t. 8, f. 60 ; — COOKE, Brit. Fung. t. 17, f. 1 ; — CORDIER, t. 46, f. 2 ; — COST. et DUF., Pte. Fl., f. 228 ; Nlle., t. 49, f. 1461 ; — DUFOUR, Atl., t. 68, f. 149 ; — DELILE, Ic. inéd. ; — DUNAL, Dessins, inéd. n° 45 ; — FRIES, Ic. in mus. ac Holm. ; — GOTTHOLD-HAHN, f. 106, 1re édit., f. 140, 2e édit. ; — JUILL., t. 216, f. 6 ; — KROMB., t. 53, f. 9-10 ; *Cl. grisea* ; — LANZI, F. di Roma, t. 13, f. 91 ; — LAGARDE, Ic. Inéd. ; — LAMOTTE, t. 662, 3, 4 ; — LETELLIER, t. 708, f. 1 ; — LEUBA, t. 43, f. 5, 6 ; — LINDAU, f. 51 ; — PAT., Tabl. anal., f. 154 ; — RICHON, Album de l'Est ; — ROLL., Atl., t. 103 ; — SICARD, t. 62, f. 320 ; — STEVENSON, Brit. Hymen., f. 91 ; — VELENOWSKY, t. 142, f. 8.

III° Exsic. — COOKE, Handb. n° 227 ; — DESM., n° 216.

DIAGNOSE

Plante très fragile, d'un cendré clair fuligineux.

Tronc court, blanchâtre, fragile. Rameaux dilatés, inégaux, rugueux, pruineux, *gris clair*, pleins, un peu obtus, 4-6 cm. de hauteur. Forêts ombragées. — Eté. Automne.

HISTOLOGIE

Les spores très nombreuses sont blanches, hyalines, subglobuleuses ou très largement elliptiques, égales, mesurant 7—11 × 6—8 μ. Elles contiennent une grosse guttule centrale.

Les basides sont longues, très variables dans leur dimension, 35—50 et même 70 μ × 6—10 μ, à contenu granuleux, à deux stérigmates.

Les hyphes sont filamenteuses, lâches, d'un diamètre moyen de 10 μ, mais parfois très renflées.

OBSERVATIONS

I. — De même que *Cl. abietina*, *Cl. cinerea* est une espèce des plus communes. On la trouve partout, dans les bois feuil-

lés et aiguillés, dans les endroits sombres ou découverts ; on la récolte même, moins fréquemment toutefois, dans les pâturages situés à l'orée de certaines forêts. Selon son habitat, et partant les conditions d'éclairage qui ont présidé à sa croissance, la teinte cendrée subit des altérations. Elle devient foncée, tirant sur le noir ou encore d'un gris lilacé. La teinte lilas est d'autant plus accentuée que l'endroit où la plante a poussé est sombre et que le terrain est plus riche en humus.

Le polymorphisme de *Cl. cinerea* s'observe non seulement dans les teintes, mais aussi dans le port plus ou moins élancé de la plante et dans la forme plus ou moins irrégulière de ses rameaux. Il n'est pas rare, en effet, de rencontrer à côté de rameaux sensiblement cylindriques, lisses, des échantillons dont les rameaux sont quelque peu verruqueux, rugueux.

II. — Il semble à première vue, que l'on puisse confondre avec *Cl. cinerea* le *Cl. grisea* (Pers.) ; il est vrai de dire que le terme de *grisea* employé par plusieurs auteurs, autres que Persoon, se rapporte à *Cl. cinerea* Bull.

Cl. cinerea (Bull.) et *Cl. grisea* (Pers.) sont des espèces fort distinctes. *Cinerea* a les spores blanches, l'autre des spores ocracées. Il existe encore des caractères distinctifs dont nous parlerons à propos de *Cl. grisea*.

III. — On a souvent confondu *cinerea*, Bull. avec des formes de *Cl. cristata* parasitées et qui de ce fait revêtaient une teinte grise.

Cl. cinerea est intimement liée à *cristata* et il est parfois très difficile de distinguer nettement les deux espèces, d'autant plus que les spores ont même mesure.

L'aspect seul des rameaux dont les extrémités sont généralement arrondies dans *cinerea*, différera de ceux de *cristata* terminés par une crête quelque peu aplatie et fimbriée. Il est des cas cependant où l'identité spécifique de l'espèce est presque impossible à établir, car, entre *cristata* et *cinerea*, il y a une quantité de formes intermédiaires. Malgré cela la distinction pourra se faire, car, par un râclage, il sera aisé de se rendre compte que l'on a non plus un tissu hyménial normal, mais un feutrage du *Lachnella clavariarum* qui a engendré la teinte grisonnante de l'espèce blanche et l'aurait pu faire confondre avec *Cl. cinerea*. Il est cependant un fait à signaler, c'est que le *Lachnella clavariarum* parasite non seulement

Cl. cristata, mais aussi d'autres espèces et parmi elles, *Cl. grisea*. Dans ce dernier cas, les spores roux ocracé de *grisea* trancheraient la question.

IV. — La *var. gracilis* Rea (Trans. Brit. Myc. Soc. VI, t. 2) diffère du type par un tronc long, grêle, et de nombreux rameaux et ramuscules aigus, minces. Les spores sont blanches, subglobuleuses avec un apicule basal, $9 \times 8\ \mu$ avec une grosse guttule centrale.

V. — Se rapproche aussi de *Cl. cinerea* une espèce décrite par Pat. : *Cl. comosa* (Ch. Algéro-tunisiens, Bull. S. M. F. 1906) : elle est caractérisée par ses rameaux très grêles, dressés, d'un cendré jaunâtre, et son pied marqué de sillons profonds et multiples.

VI. — Nous venons de parler de formes intermédiaires entre *cristata et cinerea*. Une de ces formes massives et très rameuses d'un cendré lilacin est constituée par l'espèce décrite par Leuba (Champ., t. 42, p. 77) sous le nom d'*umbraticola*.

Cl. tenacella, Pers.

SYNONYMIE

PERS., Commen. 11, p. 47 (1797) ; Synops, 17, p. 591 ; Deutsch. Bot. 21, p. 302 ; M. E. I, 31, p. 171 ; — FRIES, S. M. I, 20, p. 472 ; Epicr. 45, p. 578 ; H. E., 50, p. 675 ; — SECRETAN, sp. 20 (1833) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2765, p. 543 (1833) ; — WEINM., p. 505 (1836) ; — GILL., Tab. anal., p. 181 (1884) ; — QUELET, F. M., p. 462 (1888) ; — LAPL., Tab. Conc., p. 65 (1894) ; — MIGULA, 1730, p. 133 (1912) ; — JOACHIN, Thèse (1914).

II° JOACHIN, Thèse, t. 6, f. 2 ; — PERS., Commen., t. 3, f. 5.

DIAGNOSE

Clavules droites, souvent connées, peu rameuses, un peu coriaces, d'un violet fuligineux, puis cendrées, avec la base blanchâtre. Rameaux serrés, allongés, épais, fourchus, obtus.

Eté. Automne, clairières et bruyères.

Cl. albida, Schæff.

— *cl. cristata*, Holmsk ; Pers. (Synop.) ; Fries.
— *cl. coralloïdes alba*, auct. div., non Nees et auct. plur.
— *Kunzei*, Berkeley.

SYNONYMIE

1° CLUSIUS, Hist. Fung. escul., p. 275, gen. 19, sp. n° 3 sub *Rotte hirsching p.p.* (1601) ; — J. BAUHIN, Hist. 3, p. 837 (1651) ; — C. BAUHIN, Pin., p. 371 (1671) ; — TOURNEF., Instit., p. 164, sub *coral. albidum* (1719) ; — BATTARA, p. 22 (1759) ; — HOMLSKIOLD, Ot. I, p. 92 (1793) ; — PERS., Comment., p. 48 : *Cl. fallax* et var. *cristata* (1797) ; Synops. 18, p. 591 ; Deutsch. Bot. 20, p. 302 ; M. E. 16, p. 166 ; — SCHAEFF. Index, 248, p.1 16 (1800) ; — SWARTZ, p. 151 (1808) ; — NEES, Syst. 42. 168 (1816) ; — FRIES, S. M. I, 22, p. 475, p. 473 (ex Fries, H. E.) (1821) ; Elenchus, 22, p. 230 ; Epicr., 9, p. 572 ; Summa, 7, p. 338 ; Mon. II, 9, p. 264 ; H. E. 11, p. 668 ; — GREVILLE, Scot, p. 413 (1826) ; — DUBY, Bot. Gal. 21, p. 765 (1829) ; — KROMB., Abbildungen, I, p. 76 (1831) ; II, p. 19, *sub palmata* Pers., p. 20, *sub cristata* Pers. ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2762, p. 542 (1831) ; — SECRETAN, 32, (36 ex. Fr.) (1833) ; — BERKELEY, Outl. 8, p. 280, 10, p. 280 : *Kunzei* (1860) ; — CROUAN, Fl. Finist. p. 61 (1867) ; — CORDIER, Ch. p. 180 (1869) ; — FUCKEL, 17, p. 34 (1869) ; — COOKE, Handb. I, 966, p. 332 (1871) ; — PASSERINI : Fung. Parm. 499, p. 162 citant : sp. n° 500 : *ambigua* Erb. critt. 2, n° 191 (1872) ; — QUELET, Jura I, p. 309 (1872) ; Enchiridion, p. 218 ; F. M., p. 464 ; — SACC., Myc. Ven. p. 66, (1873) ; Syll. Fung. 6, sp. n° 16, p. 695 ; Fl. It. Crypt., 13, p. 1232 ; — WEBERBAUER, p. 15 (1873) ; — ARCHANGELI, Studi sopra alcuni, p 133 (1874) ; — KARST., Myc. Fenn. 7, p. 329 (1876) ; — COOKE et QUELET, Clavis, 10, p. 224 (1878) ; — COMES, Fung. Nap. I, 217, p. 63 (1878) ; — BERNARD, Rochelle, p. 245 (1882) ; — SICARD, p. 182 (1883) ; — PATOUILLARD, Tab. anal. sp. n° 37 (1883) ; — GILLET, Tab. anal. 182 (1884) ; — RICH. Cat. 159, p. 115 (1889) ; — SCHROET., Schles, 838, p. 442 (1889) ; — LEUBA, p. 78 (1890) ; — LAPLANCHE, p. 59 (1894) ; Tab. Conc., 362, 409, 417, 427, 477 ; — COST. et DUF., Pte. Fl., p. 56 (1895) ; Nlle. Fl. p. 169 ; — MASSEE, Myc. Flora Kew, p. 117 (1897) ; — BOURDOT, Hymen. Moulins (1899) ; Hymen. France, sp. n° 66 ; — HENNINGS, Engl., p. 133 (1900) ; — LAGARDE, Montpellier (1901) ; — ROLLAND, Atl. Ch. 230, p. 89 (1906) ; — BLAS LAZARO E IBIZA, Mémoires,

p. 19 (1907) ; — HERTER, Krypt. Brand. 3, p. 153 (1910) ; — MIGULA, 1700, p. 128 (1912) ; — LINDAU, Hohren Pilze, p. 31 (1915) ; — SARTORY et L. MAIRE, interprétat. Sturm. (1920) ; — REA, 2393, h. 705 (1921) ; — VELENOWSKY, p. 780 (1922).

II° BATT., t. I, f. D : cristata, Fr, H. E. ; t. 2 A, B (ex Schaeff.) ; — BATSCH, f. 3439 ; — BRITZ. Hymen Sudb. 5 clav. p. 7 ; — BULL., t. 358, f. C ; Burt. t. 6, f. 40 ; — COST. et DUF., Pte. Fl., f. 226, Nlle. Fl. t. 49, f. 1452 ; — DIETRICH, t. 5, 6 ; — DUNAL, Ic. inéd. n° 41 ; — FL. DAN. t. 1304, f. 2 ; I, p. 92, t. 23 ex Sacc. ; — FRIES, Sv. sw. t. 92, f. 1-3 ; Ic. nost. in Mus. ac Holm, citant sous *var. trichopoda* et *setacea* (Ic. pour ces trois) ; — GREV., t. 190 ; — GESSLER, 221 ; — GRAMBERG, 2, t. 33, f. 1 ; — HENNINGS, P. 1. c. f. 72, A, B ; — HERTER, f. 17 e, f, p. 73 ; — HOLMSK. Ic. p. 92 ; — HUMMER, t. 1, f. 2 ; — JUILL., t. 216, f. 5; — KROMB. I, t. 5, f. 14-15; Heft 7, t. 53, f. 11-12 (*palmata*), 13; — LAMOTTE, t. 660, 661 ; — LETELLIER, t. 108, f. 2 : *cristata ;* — LINDAU, l. c., f. 54 ; — MAUBLANC, t. 83, fig. gauche ; — MICHAEL, 1re édit., II, t. 28 ; édit. 1918, II, t. 106 ; — PERS., Comment., t. 2, f. 4 ; — PAT., t. 37, 261, var. Roll., l. c., t. 103 ; — SCHAEFF., II, t. 170 : *Cl. albida ;* — SICARD, t. 61, f. 314 ; — VELENOWSKY, t . 142, f. 3 ; — WEBERBAUER, t. 10, f. 4.

III° Exsic. — Erb. crit. 2, n° 191 (fa· *ambigua*) ; — FUCKEL, n° 1303, Fung. Rhen ; — KARST. F. f. n° 903 ; — RAB. Fung. Eur. n° 252 ; — SACC., Myc. Ven. n° 831, 1307 ; Myc. Ital. n° 815 ; — THUMEN, Myc. n° 1605.

DIAGNOSE

Tronc *tenace*, villeux, *blanc ;* rameaux aplatis et *laciniés* au sommet ou terminés en crête.

— Forêts ombragées. Eté. Automne.

HISTOLOGIE

Spores ovoïdes, spériques, uni-guttulées 7—9 × 6—7 μ hyalines, égales et apiculées, présentant une grosse guttule centrale.

Basides 35—50 × 7—9 μ avec deux stérigmates, contenu granuleux.

Hyphes de diamètre variant entre 4 et 7 μ, lâchement intriquées, régulières et pluriseptées.

OBSERVATIONS

I. — Cette espèce est très étroitement liée à *Cl. cinerea*, et les petites formes en crête de cette dernière sont très difficiles

à distinguer de certaines formes de *Cl. cristata*. Il est à remarquer aussi que *Cl. cristata* pousse dans des endroits plus ombragés et très souvent recouverts par des feuilles ou cachée sous des troncs d'arbres.

H. — Sous le terme de *cristata*, il a été compris une quantité d'espèces qui ne rentrent d'ailleurs pas dans le genre *clavaria* et entre autres : *Thelephora cristata* (thelephoracée) et *Sebacina cristata* (auriculariacée). Ces espèces blanches peuvent revêtir des formes branchues, similaires comme aspect à *Cl. cristata*, mais en sont néanmoins si différentes que la confusion est impossible.

Il n'en est pas de même de *Cl. fallax* Pers., qui parfois très semblable à *cinerea*, n'est qu'une forme de *cristata*. La teinte grise pouvant aller jusqu'au noir d'encre — cette dernière teinte respectant du moins les rameaux à leur extrémité — n'est pas la teinte normale. Elle est due à une mucédinée, le *Lachnella clavariarum*, dont le feutrage recouvre toute l'espèce en épargnant l'extrémité des rameaux.

Le fait est déjà observé en 1797, car Persoon (Fung. clav., p. 48) considérait comme variété de son *Cl. fallax* (espèce grise) *cristata* d'une part, espèce blanche, et *sphoerifera* de l'autre, espèce noirâtre. En cette dernière variété, il avait en vue *Cl. cristata*, tel interprété actuellement et présentant une teinte grisâtre dont la base seule était plus ou moins ponctuée de noir.

Or, selon les conditions atmosphériques, l'état hygrométrique surtout, il n'est pas rare d'observer sur le *Cl. cristata* toutes les nuances intermédiaires entre les teintes blanchâtre, cendrée, puis entièrement noire sauf sur les sommets des rameaux. Dans tous les cas *Cl. cristata*, stade plus ou moins cendré (*Cl. fallax*), est nettement distincte du *Cl. cinerea* par ses rameaux toujours aigus, alors que ceux de *cinerea* sont plus ou moins difformes, plus ou moins arrondis au sommet.

Cl. Kunzei, Fr.

SYNONYMIE

I° FRIES, S. M. I, 25, p. 474 (1821) ; Elench., 25, p. 230 ; Epicr. 12, p. 573 ; Summa, 10, p. 338 ; Mon. II, 12, p. 264 ; H. E., 14, p. 669 ; — DUBY, Bot. Gal. 17, p. 764 (1829) ; — WALLROTH,

Fl. Germ. 2767, p. 544 (1831) ; — RABENH., Deutsch Flora, I, 2529, p. 325 (1844) ; — BERKELEY, Outl. p. 280 (1860) ; — CORDIER, Ch. p. 180 (1869) ; — COOKE, Handb. 968, p. 333 (1871) ; — QUELET, Jura, 3, p. 444 (1872) ; — PECK, N. Y. State, Mus. Rept 24:81 (1872) ; — WEBERBAUER, 2, p. 15 (1873) ; — COOKE et QUEL., Clavis, 13, p. 224 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., p. 182 (1884) ; — WINTER, 591, p. 314 (1884) ; — SACC., Syll. Fung. 6, p. 697 (1888) ; — SCHROETER, Schles. 837, p. 442 (1889) ; — LAGARDE, Montpellier (1901) ; — HERTER, Krypt. Brand. 2, p. 153 (1910) ; — MIGULA, 1701, p. 129 (1912) ; — LINDAU, Hohren, p. 31 (1915) ; — COTT. et WAKEF., 177 (1919) ; — COST. et DUF. Nlle. Fl. p. 169 (1921) ; — REA, 2401, p. 707 (1921) ; — BURT, 37, p. 29 (1922).

II° BURT, t. 5, f. 36 ; — BRITZ. clav. f. 12, 86 ; — COST. et DUF., l. c. t. 149, f. 1454 ; — HERTER, l. c. f. 3, p. 147 ; — JUILL., t. 215, f. 8 ; — LAMOTTE, t. 659 ; — LINDAU, l. c., f. 53 ; — QUÉLET, Jura, III, t. 2, f. 11 ; — WEBERB., 2, Pilze, t. 10, f. 5 et 5 a.

III° THORN., 1307.

DIAGNOSE

Plante subfragile, *blanche*, très rameuse dès la base. Tronc mince, 4-5 mm. d'épaisseur, tendre, *blanc*. Rameaux cylindriques, grêles, translucides, aplatis aux bifurcations. Ramuscules à pointes noircissant, 5-7 cm. de hauteur.

— Forêts ombragées. Automne.

HISTOLOGIE

Spores blanches, globuleuses, souvent apiculées, mesurant 4 à 4,5 μ avec une grosse goutte centrale.

Les basides sont à quatre stérigmates et ont une mesure moyenne de 30—40 × 5—6 μ.

La structure interne est pseudo parenchymateuse en section transversale. On distingue des cellules longues de 100—300 μ × 5—8 μ.

Quélet (Champ. du Jura et des Vosges, tome III, p. 144, puis Fl. myc., p. 464) indique les spores pruniformes ou virguliformes ayant une moyenne d'environ 8 μ. D'après les observations que nous avons faites au sujet de *Cl. grossa*, l'espèce décrite par Quélet nous paraît devoir constituer une espèce particulière différente de celle désignée sous le même

terme par les autres auteurs. La mesure des spores correspond à celle que nous avons trouvée pour *dichotoma*, et ne serait le grand nombre de dichotomies, la ressemblance des deux espèces serait frappante.

OBSERVATIONS

I. — D'après Cott. et Wak., cette espèce est très distincte par sa jolie couleur blanc ivoire et par l'aspect très lâche des rameaux. Quand elle pousse bien, elle peut former des touffes de 8 à 10 cm. de hauteur et autant comme diamètre ; mais la moyenne est plus petite.

De *Cl. rugosa* on peut la distinguer par cela même que la division s'opère dès la base et que les rameaux blancs sont fins et lisses (non rugueux) ; et de *cristata*, par son port lâche, ses rameaux variés, et non en forme de crêtes à leur extrémité. Des deux, elle diffère par ses spores très petites.

II. — La majorité des auteurs considère l'espèce que Pers. a décrite sous le nom de *chionea* (Myc. Eur. n° 17, p. 167). Duby (Bot. Gall. n° 22, p. 765), Quélet (F. M., p. 475, *sub var. de Kunzei*) comme synonyme de *Kunzei*. Rea, cependant, distingue les deux espèces. *Chionea* est pour lui une petite espèce n'ayant guère que 2-3 cm. de hauteur, fort peu branchue, à rameaux inégaux, acérés ; les spores seraient jaune paille vues en masse, hyalines sous le microscope, subglobuleuses avec un apicule basal, mesurant 4—5 × 4 μ, et contenant une grosse goutte centrale.

Cette interprétation est différente de celle de Bourdot. A propos d'une espèce récoltée à Saint-Pierremont, en octobre 1916, Bourdot dit (in litt.) : « N'a pas la structure de *Kunzei*. » Par contre, elle se rapprocherait des formes grêles *d'amethystina*, elle aurait la même structure que l'espèce désignée par Fr. sous le terme de *lilacina* Fr. (que nous considérons, nous, comme synonyme d'amethystina). Elle n'en différerait enfin que par sa couleur blanc d'ivoire.

Tels sont les faits, ils montrent amplement que *cl. chionea* Fr. constitue une espèce non définie à l'heure actuelle, et rapportée selon les diverses interprétations, pour le moins à deux espèces : à *Cl. amethystina* et à *Cl. Kunzei*.

III. — D'après la description, il y aurait lieu de rapporter ici *Cl. setosa* Nocc. et Balbis, décrite dans Sacc. (Fl. Myc. It.,

p. 1203). Elle ne différerait de *Kunzei* que par les clavules subulées, autrement dit aiguës et lisses, alors que *Kunzei* aurait ses rameaux aplatis ou comprimés aux bifurcations.

Cl. subtilis, Pers.

SYNONYMIE

I° PERS.. Comment. 19, p. 51 (1797) ; Synopsis, 20, p. 592 ; Deutsch. Bot. 19, p. 302 ; M E. 23, p. 169 ; — ALBERT. et SCHW., 859, p. 287 (1805) ; — FRIES, S. M. I, 28, p. 475 (1821) ; Epicr. 14, p. 573 ; Summa, 12, p. 338 ; Mon. II, 14, p. 264 ; H. E. 15, p. 669 ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2758, p. 542 (1831) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — FUCKEL, Symb. Myc. 14, p. 33 (1869) ; — QUÉLET, Jura 2, p. 360 (1872) ; F. M., p. 464 ; — WINTER, 590, p. 314 (1873) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 14, p. 224 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., p. 182 (1884) ; — SACCARDO, Sylloge, Fung. 6, sp. n° 25, p. 697 (1888) ; Fl. crypt. Ital. fasc. 15, sp. 16, p. 1234 ; — SCHROETER, Schles, 852, p. 446 (1889) ; — LAPLANCHE, p. 65 (1894) ; — BOURDOT, Hymen. Fce. (1910), sp. n° 84 ; — HERTER, Crypt. Brand. 12, p. 159 (1910) ; — MIGULA, 1738, p. 134 (1912) ; — COST. et DUF. Nlle, IF. p. 164 (1921) ; — REA, 2403, p. 708 (1921) ; — BURT, 34, p. 28, *sub flavuloides*.

II° DIETRICH, t. 14 b ; — BRITZ. 5 clav. t. 727, f. 13 ; t. 745, f. 49 ; BURT, t. 5, f. 34 : *flavuloides ;* — FRIES, Ic. in Mus. ac Holm. ; — PERS., Comment., t. 4, f. 2.

III° FUCKEL, Fung. Rhen., 1298.

DIAGNOSE

Grêle, un peu tenace, blanc crème, puis paille ; rameaux peu nombreux, fourchus, filiformes.

— Sur l'humus des forêts montueuses.

HISTOLOGIE

Les spores sont paille très clair, oblongues subelliptiques, finement rugueuses, 7—8 × 5—6 μ.

OBSERVATIONS

Sous ce terme, il y a certainement eu plusieurs espèces décrites. *Cl. gracilis*, cependant bien différent, a été confondu sans aucun doute avec des formes naines de *subtilis*, comme

on peut s'en rendre compte par les descriptions faites par plusieurs auteurs. Certains d'entre eux ont attribué à tort à *subtilis* des spores ocracées. Or, il n'en est rien ; les spores sont de teinte paille très clair et leur mesure est bien différente de celle des espèces qui auraient pu être confondues avec la nôtre.

D'autre part, *Cl. subtilis* n'est pas particulière aux bois de conifères, et bien qu'on la trouve quelquefois dans ces derniers, elle habite plutôt les bois feuillés.

II. — Nous avons établi les caractères distinctifs entre *Cl. subtilis* et *Cl. gracilis* dans nos observations au sujet de cette dernière ; et d'après nos observations personnelles, il est à remarquer qu'en général, dans leur description de *subtilis*, la plupart des auteurs ont attribué à l'espèce des spores sensiblement de même mesure que pour celles de *gracilis*. Par contre, ils ont omis en donnant ces mesures de préciser la forme, de mentionner l'apicule, caractères distinctifs entre les deux espèces.

III. — Sous le nom de *Cl. flavuloïdes*, Burt décrit et figure, t. 5, f. 34, le *Cl. subtilis* Pers. tel qu'il est compris par Peck, et il nous semble que l'espèce décrite par Burt se rapproche beaucoup plus de notre espèce que de *gracilis*, bien que les spores données peuvent s'appliquer à *gracilis*, mais simplement en ce qui concerne leur mesure. Burt en donne la description suivante :

« Plante atteignant 3 cm. de hauteur, en touffes, plusieurs fois branchues dichotomiquement, devenant brun-rose en herbier ; les rameaux sont très élancés et se sont comprimés en séchant. Un mycélium blanc imprègne l'humus de la feuille. Les spores sont abondantes, légèrement colorées au microscope, $6 \times 3\ \mu$, légèrement rugueuses sous l'objectif à immersion.

Remarque. — Ceci est *Cl. subtilis* comme l'entend Peck, mais *Cl. subtilis* a les spores blanches d'après les auteurs européens. Fries dit que *Cl. gracilis* diffère de *Cl. subtilis* par ses spores ocracées, et il se peut éventuellement que *Cl. flavuloides* soit un synonyme de *gracilis*. Puisque je ne puis trouver seulement qu'une vague description de cette dernière, sans illustration originale et sans exsiccata, il vaut mieux donner à la récolte américaine un nom distinct. »

IV. — Une espèce curieuse à spores hyalines et bien voisine de *flaccida*, quoique moins rameuse, est intermédiaire entre

cette dernière et *subtilis*, ayant certains caractères qui la rapprochent aussi bien de l'une que de l'autre : c'est *Cl. Patouillardi*, décrite par Bresadola (Fung. Trid. II, p. 39 (1892).

Cl. rugosa, Bull.

(*Cl. cornu alces*, Batsch ; *Cl. elegans*, Bolt ; *Cl. fuliginea*, Pers. ; *Cl. laciniata*, Schaeff. ; *Cl. digitata* et *palmata*, Schum.)

(Fig. 4 et 5).

SYNONYMIE

I° MICHELI, 14 et 16, p. 210 (1729) ; — SCOPOLI, Carn. 1621, p. 484 : *digitata* (1772) ; — BOLT, 3 (1789) ; — BULL., Ch., 14, p. 206 (1791) ; — PERS., Comment., 29, p. 57 (1797) ; Synopsis, p. 594 ; Deutsch. Bot. 16, p. 301 ; Myc. Eur. I, 26, p. 169 : *digitata* ; 36, p. 173 : *rugosa* ; — SCHAEFFER, Index, sp. 262, p. 122 (1800) ; — ALBERTINI et SCHW. 861, p. 288 (1805) ; — DE CANDOLLE, Fl. Franç. II, 257, p. 98 (1815) ; — FRIES, Obs. Myc. I, 202, p. 158 (1815) ; — S. M. 1, 23, p. 473 ; Elenchus, 23, p. 230 p. p. ; Epicr. 10, p.572 ; Summa, 8, p. 338 ; Mon. II, 10, p. 264 ; H. E. 12, p. 669 ; — GREVILLE, Scot, 6 (1825) ; — DUBY, Bot. Gal. 20, p. 764 (1829) ; — WALLROTH, 2752, p. 540 (1831) ; — KROMBHOLZ, heft. 7, p. 22 (1841) ; — BERKELEY, Outl., p. 280 (1860) ; — KICKX, Flandres, 7, p. 125 (1867) ; — CROUAN, Fl. Finist., p. 61 (1867) ; — CORDIER, Ch., p. 181 (1869) ; — FUCKEL, 16, p. 33 (1869) ; — KARSTEN, Myc. Fenn. 8, p. 329 (1871) ; Symb. Myc. Fenn. 31 ; — COOKE, Handb. 967, p. 332 (1871) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 501, p. 163 (1872) ; — QUÉLET, Jura I, p. 309 (1872) ; F. M., p. 464 ; — SACCARDO, Myc. Ven., p. 66 (1873) ; Syll. Fung. 6, sp. n° 19, p. 696 ; Fl. Ital. Crypt., fasc. 15, sp. n° 17, p. 1234 ; — ARCHANGELI, Sopra alcuni, p. 20, Nov. G. Bot. (1874) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 11, p. 224 (1878) ; — PECK, N. Y. State, Mus. Rept. 28:53 (1879) ; — GIL., Hymén., p. 766 (1884) ; Tab. alph. 108, p. 4 ; Tab. anal., p. 182 ; — WINTER, 593, p. 314 (1884) ; — RICHON, Cat. 570, p. 115 (1889) ; — SCHROET., Schles. 836, p. 442 (1889) ; — LEUBA, p. 78 (1890) ; — LAPL., p. 64 (1894) ; Tab. Conc., p. 394, 417, 481, 491 (1894) ; — COST. et DUF., Ptc. Fl., p. 56 (1895) ; Nlle. Fl., p. 169 ; — MASSEE, Myc. Fl. Kew, p. 117 (1897) ; — BOURDOT, Hymén.

Moulins (1899) ; Hymén. Fce. sp. n° 70 ; — SCHUM, p. 401, *sub digitata*, et *palmata*, ad varietas (1901) ; — R. MAIRE, Thèse (1902) ; — ROLLAND, 233, p. 90 (1906) ; — HERTER, Krypt. Brand. 1, p. 153 (1910) ; — MIGULA, 128 (1912) ; — LINDAU, Hohren, p. 31 (1915) ; — COTT. et WAKEF. : 185 (1919) ; — REA, 2397, p. 706 (1921) ; — BURT, 42, p. 32 (1921) ; — VELENOWKY, p. 780 (1922).

II° BADH. I, t. 15, f. 4, 2 ; t. 5, f. 6 ; — BERKELEY, t. 18, f. 3 ; — BOLT, 3, t. 115 : *Cl. elegans ;* — BULL., Herb. de France, t. 448, f. 2 ; — BURT, t. 6, f. 42 ; — BRITZ, Hymén. 5 Cl., f. 8, et f. 68, var. ; — COOKE, B. F., t. 17, f. 3 ; — COST. et DUF., Pte Fl., f. 225 ; Nlle, t. 49, f. 1451 ; — DIETRICH, t. 4 ; — FL. DAN., t. 1301 ; Garden chroniq., fig. p. 217 ; — GILL., Ch. Franç., t. 509 ; — GREV., Scot., t. 328 ; — JULL., t. 216, f. 4 ; — KR., Nat. Abbild., t. 54, f. 13-17 ; — LAMOTTE, t. 657-658 ; — LINDAU, Hohren, Pilze, f. 52 ; — R. MAIRE, thèse, t. 2, f. 15-20 ; — MAUBLANC, t. 82, à droite ; — MICH., t. 88, f. 5 (f. 6 ex. Kromb.) ; — PAT., Tab. anal., f. 38 ; — PERS., Comment., t. 2, f. 4 ; — QUÉLET, Jura, I, t. 20, f. 5 ; — SCHAEFF. 3, t. 291 : *cl. laciniata ;* — SMITH, E. M., f. 7 ; — SOWERBY, t. 218, fig. inf. : *cl. coralloides ;* — VAILLANT, Par. t. 8, f. 2 ; — VELENOWSKY, t. 141, f. 3.

III° AUZOUX, n° 52 ; — BARLA, musée, Nice, n° 560 ; — COOKE, n° 228 ; — FUCKEL, 1301, 1302, var. *alba ;* — RAB., F. cur. 129, 1122 ; — SACC., Myc. Ital. n° 1003.

DIAGNOSE

Clavule amincie à la base, plissée, rugueuse, tuberculeuse ou brièvement ramifiée, pruineuse, blanc de lait, à la fin fuligineuse. — Forêt de la plaine. Eté. Automne.

Fig. 4

HISTOLOGIE

Spores. — Les spores, d'un blanc hyalin, sont subsphériques ellipsovoïdes, très légèrement apiculées à la base, uni-guttulées (une grosse guttule presque centrale) et leur mesure est de 9—12 × 7—9 µ.

Basides. — La baside est ici très caractéristique. Elle est remarquable par ses dimensions et elle porte deux stérigmates

bien visibles ; son contenu est granuleux. Rea l'indique mesurant 60 × 5-6 μ. Nos spécimens nous donnent de 50-70 × 7-9 μ.

Fig. 5.

Hyphes. — Le tissu sous-hymenial est composé de deux sortes d'hyphes. Près de la périphérie, elles revêtent une forme cylindrique assez régulière et leur mesure varie de 4 à 6 μ de diamètre. En se rapprochant du centre de la plante, les hyphes cylindriques se présentent plus renflées en leur milieu et atteignent à ce plus grand diamètre jusqu'à 10 μ.

Ces hyphes sont peu enchevêtrées, lâches, ce qui explique la fragilité de l'espèce.

OBSERVATIONS

I. — Les espèces suivantes constituent vraisemblablement des variétés luxuriantes de *Cl. rugosa* prise comme type.

Cl. rubescens. Quél.

Brondeau Alb. en donne un exsiccata n° 167 sub *Cl. vermiculata ;* Quélet (Rev. myc. 1892, Description de champ. nouveaux) en donne une planche t. 126, f. 2, qu'il accompagne du texte suivant : Clavule farcie, cylindrique ou comprimée, simple ou peu rameuse, pointue, obtuse, épaissie ou parfois ombiliquée, amincie et tortueuse en bas, blanchâtre, rougissante.

Eté, sur l'humus des forêts moussues.

Cl. Barlae. Bres.

Dans sa (Fl. It. crypt., fasc. 15, esp. 7, p. 1230) Saccardo décrit ainsi cette clavaire : « C'est une espèce simple ou peu rameuse, ou cespiteuse. Le tronc est grêle, 1 cm. à 1 cm. 5 de long, 1 millimètre de diamètre, glabre ; le sommet est dilaté ou peu rameux. Les rameaux sont sans forme caractéristique, émoussés, d'un blanc rosé ou sub-cannelle. Les spores sont hyalines, subglobuleuses, uniguttulées, sub-apiculées à la base 5—6 × 4—5 μ. Les basides, claviformes, mesurent 32—36 × 7—8 μ.

Cl. mutans, Burt.

L'espèce nouvellement décrite par Burt sous le nom de *Cl. mutans* est intermédiaire entre *Cl. rugosa* et *Cl. cristata.*

C'est une clavaire de mêmes coloration et spore que *Cl. rugosa*, mais présentant l'aspect de *Cl. cristata*.

L'auteur décrit ainsi son espèce d'après un spécimen de l'herbier du muséum de New-York dénommée *Cl. Krombholzii* :

« Plante cespiteuse, 3 à 4 cm. de hauteur, deux ou trois fois branchue, blanche, jaunâtre en séchant et quelque peu rugueuse longitudinalement, les extrémités généralement pointues. — Spores hyalines, égales, subglobuleuses 7×6 μ.

Sur le sol. »

II. — Cette espèce (*rugosa*) varie, par sa silhouette, des formes simples aux formes branchues, et la surface peut être excessivement rugueuse ou presque lisse. Toutefois, on parvient à la reconnaître par les plis distincts, irréguliers et longitudinaux et par ses grandes spores (Cot. et W.).

III. — Les spécimens américains sont environ moitié plus petits et prennent dans l'herbier une nuance jaunâtre, ce qui peut être très utile de savoir pour reconnaître à première vue les spécimens secs des formes anormales. Les spores sont aussi plus petites dans les récoltes américaines (Burt).

IV. — Britzelmayer décrit une variété *Cl. macrospora* de *Cl. rugosa* qui différerait du type par ses spores plus longues, 12—14 μ. Il n'est pas possible d'admettre comme variété une forme de rugosa dont les spores auraient ces dimensions.

V. — Une observation analogue pourrait être faite et motiver la création d'une forme à ponctuation noirâtre qui, desséchée, reste d'ailleurs d'un blanc grisâtre. Cette forme a les spores du type ; mais par contre, elle est deux à trois fois plus grande. Nous ne nous y arrêterons pas davantage, ce fait démontre simplement le polymorphisme de *Cl. rugosa*.

Il n'est pas rare de rencontrer *Cl. rugosa* d'un blanc plus ou moins enfumé. C'est cette forme que Persoon avait décrite sous le nom de *Cl. fuliginea*, espèce qui évidemment ne peut être maintenue. Elle a d'ailleurs les mêmes spores que celles du type.

VI. — L'espèce qui fait l'objet de notre étude est extrêmement polymorphe. Elle se présente parfois sous forme de clavule simple plus ou moins rugueuse, sillonnée, et sous cet aspect elle pourrait être considérée comme un état anormal d'espèce du groupe des Syncoryne. Dans ce cas, elle serait toujours reconnaissable par ses caractères microscopiques par-

ticuliers. — Elle se présente aussi sous la forme de « Ramaria » ; elle est alors formée de plusieurs rameaux rugueux partant d'une branche commune, mais d'endroits différents. Sous cette dernière forme, le polymorphisme est encore plus accusé que dans la précédente. Les extrémités des branches, plus ou moins verruqueuses, plus ou moins laciniées, plus ou moins arrondies ou plus ou moins aiguës d'une part, les formes irrégulières représentant grossièrement en miniature des bois de cerf ou des cornes d'aspect variable d'autre part, expliquent le grand nombre de dénominations qu'ont employées les divers auteurs à décrire l'espèce.

VII. — Rea, p. 107, décrit sous le nom de *Cl. crassa*, Britz. une clavaire qui paraît bien être une forme épaisse, anormale de rugosa.

Elle est lilas gris, haute de 5-7 cm. ; le tronc est grêle, dilaté en haut et divisé en rameaux obtus et subcomprimés. Les spores sont blanches, sub-globuleuses, et mesurent 8—10 × 8 μ.

Cl. grossa, Pers.

(*Krombholzii, Fr. ; Kunzei, Kr. non Fr.*)

SYNONYMIE

I° PERS., Comm., 17, p. 50 (1797) ; M. E. 22, p. 168 ; — FRIES, Epicr. 11, p. 572 (1838) ; Summa, 9, p. 338 ; Mon. II, 11, p. 265 ; H. E. 13, p. 669 ; — KROMBH., heft. 7, p. 20 et 23 (1841) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 12, p. 224 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., p. 182 (1884) ; — QUÉLET, F. M., p. 464 (1884) ; — WINTER, 592, p. 314 (1884) ; — SACC., Sylloge, Fung. 6, p. 696 (1888) ; Fl. It. Crypt., fasc. 15, sp. n° 18, p. 1235 ; — LAPL., p. 62 (1894) ; — BOURDOT, Hymén. Moulins (1899) ; Hymén. Fce, sp. n° 71 ; — MIGULA, 1739, p. 134 (1912) ; — LINDAU, Hohren, p. 104 (1915) ; — COST. et DUF., Nlle. Fl., p. 169 (1921) ; — REA, 2398, p. 707 (1921).

II° BULL., t. 496, f. 3 ; — BRITZ., 5 clav., f. 11 ; — COST. et DUF., Nlle Fl., t. 49, f. 1450 ; — FR., Ic. in Mus ac Holm ; — GILL, pl. supplément. ; Ch. Fr., t. 509 ; — JULL., t. 216, fl ; — KROMB., t. 53, f. 15, 16 ; t. 54, f. 18, 20 ; — PERS., Comment., t. 2, f. 2.

DIAGNOSE

Tronc peu rameux, fragile et blanc ; rameaux comprimés difformes, blanc de neige.

— Forêts humides. Eté. Automne.

HISTOLOGIE

Spores elliptiques ou ovales, subglobuleuses 9—12 × 6—8 μ (Bourdot et Galzin). Mêmes chiffres sont donnés par Rea qui indique dans ces spores la présence d'une grosse guttule. D'après Bres. (Sacc. Myc. Fl. It.) les spores ont sensiblement même mesure et les basides auraient 30 × 67 μ.

Rea distingue *Cl. Krombholzii* de *Cl. grossa*, indiquant pour la première les spores blanches, elliptiques, 4 × 3 μ et renfermant comme la deuxième une grosse guttule.

OBSERVATIONS

Tout près de *Cl. rugosa* se place l'espèce décrite par Pers. sous le nom de *Cl. grossa*. Dans son Commentario de Fung. Clav., elle est figurée t. 2, f. 2. Plus tard, Pers. confondit l'espèce avec des formes branchues de *rugosa* et décrivit sous le nom de *grossa* le *Cl. rugosa*, tout en décrivant la forme normale de *rugosa* sous ce dernier terme.

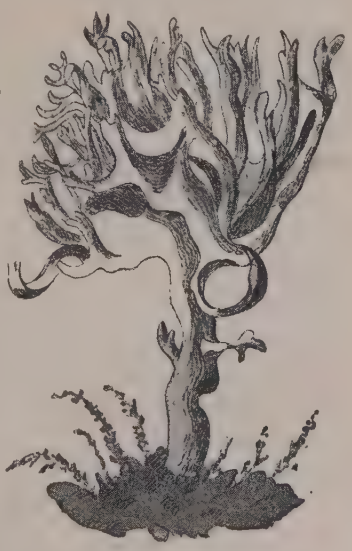


Fig. 6

Les auteurs français assimilent *Cl. Krombholzii* à *Cl. grossa*. Les auteurs anglais séparent les deux espèces ; mais quelques-uns d'entre eux assimilent à *Krombholzii*, le *Cl. Kunzei*, Fr., lequel est réuni à *Cl. chionea* Pers. par un certain nombre d'auteurs. D'autre part, l'espèce décrite par Fr. sous le nom de *Krombholzii* n'est autre que le *Cl. Kunzei* décrit par Krombohl. t. 53, f. 15-16.

En somme, *cl. grossa* Pers., *Kunzei*, Fr., *chionea*, Pers. et *Cl. Krombholzii* constituent quatre espèces extrêmement voi-

sines les unes des autres prises le plus souvent l'une pour l'autre, les unes et les autres rapportées par divers auteurs en synonymie réciproque.

D'autre part, toutes ces espèces sont voisines de *Cl. rugosa* et ont été plus ou moins confondues avec elle.

Cl. Kunzei paraît être un type auquel serait rattaché, comme sous-espèce, variétés locales, etc., les quatre espèces citées. Les limites dans lesquelles varient intrinséquement chacune de ces espèces sont extrêmement difficiles à fixer.

Berkeley rapporte sous le nom de *Kunzei*, Fr. la planche 358, f. 1 C de Bulliard, planche qui sans aucun doute n'est autre que *Cl. cristata*, Fr. Ces faits, que l'on peut multiplier, sont suffisants pour montrer que la question d'identité des quatre ou cinq formes décrites comme espèces différentes sont encore loin d'être établies.

Rea (1922) distingue les quatre espèces. Cotton et Wakefield rapportent à *Krombholzii* Fr., *Kunzei* Fr., et *chionea* Pers.

Les auteurs français distinguent *Kunzei* de *Cl. grossa*, assimilent *chionea* à première et *Krombholzii* à la seconde.

Il est difficile de résoudre la question, étant donné la rareté des matériaux. D'après l'étude seule des documents, il apparaît nettement que *Cl. grossa* Pers., et *Krombholzii*, Fr., sont bien synonymes ; que *Kunzei* serait une plante dont l'identité ne paraît pas établie. Si l'on considère les diverses planches des auteurs qui ont figuré l'espèce, il n'y a aucun doute à admettre que la planche de Quélet représenterait le *Cl. dichotoma*, mais cette dernière à dichotomies beaucoup plus nombreuses alors que les planches allemandes représenteraient une forme de *rugosa*.

Nous nous croyons donc autorisé à écrire :

Espèce type du groupe : *Cl. rugosa*.

Espèces affines ou sous-espèces : *cl. grossa=Krombholzii*.

Cl. Kunzei Quélet non les autres auteurs.

Cl. chionea, Pers.

Cl. arborea, Atkinson.

SYNONYMIE

I° ATKINSON, Ann. Myc. 6:56 (1908) ; — SACC., Syll., Fung. 21:432 (1912) ; — BURT, Ann. of Miss., 38, p. 30.

II° BURT, l. c., t. 6, f. 38.

DIAGNOSE

Plante très branchue dichotomiquement, recourbée et quelquefois déformée, blanche-jaunâtre ; les extrémités des rameaux sont roses ou brun-jaunâtre.

Août. — Sur le sol.

HISTOLOGIE

Spores hyalines, obovales quelquefois, mais rarement aspérulées, 3—4 × 2—3 μ.

Les basides sont tétrasporiques.

OBSERVATION

Elle ressemble beaucoup à *Cl. Kunzei*.

CHAPITRE II

Section Ramaria, Holmsk : (Clavariella, Karsten) Champignons Ochrosporés

Cette partie comprend les espèces rameuses dont les spores sont de teinte ocracée ou cannelle.

Dans ce groupe on peut, comme dans le premier, distinguer deux séries d'espèces selon qu'elles sont ou truncicoles ou terrestres.

Les espèces truncicoles de ce groupe quoique peu nombreuses sont en nombre plus élevé que dans les champignons leucosporés.

Elles peuvent être divisées du fait de la virescence de leurs rameaux. Aussi est-il facile d'après ce caractère d'établir pour ces espèces le tableau suivant :

I. — **Espèces truncicoles.**

A. — *Rameaux virescents. Cl. apiculata*, Fr.

B. — *Rameaux non virescents* :
- rameaux brun ferrugineux ou beige, les rameaux secondaires seuls très nombreux. *Cl. dendroidea.*
- rameaux jaunâtres ou crême ocre pâle espéces très rameuses.
  - tronc épais jaune pâle *Cl. pallida.*
  - tronc grêle :
    - crême-ocre. *Cl crispula.*
    - blanchâtre : des fibrilles à la base. *Cl. stricta.*
    - rameaux rongeâtres. *Cl. acris.*

C'est parmi les espèces terrestres que nous trouvons ,dans ce groupe, les espèces de coloration vive, surtout violette et orangé. C'est encore ici que nous trouvons les espèces les plus massives, à tronc relativement charnu, et les espèces les plus rameuses dont les ramuscules sont très souvent extrêmement divisés à leur sommet.

Toutes les espèces de ce groupe peuvent être divisées naturellement en deux séries, selon que l'on a affaire à des espèces de teinte violette ou non.

II. — Espèces terrestres.

Violettes .....
- espèce rose, puis gris violet (chair bistre violet à l'air). *Cl. Bataillei.*
- rameaux amethyste, roux à leur extrémité. *Cl. rufoviolacea, Var. grisea.*
- tronc violet et rameaux jaunâtre fuligineux *Cl. fennica.*
- rameaux entièrement lilacins. *Cl. versatilis.*
- rameaux divarigués, non dressés, teinte plus vive, tronc épais, court. *Cl. cedretorum.*

Les espèces de teinte **non violette** peuvent être exposées selon le classement suivant :

1° Rameaux ou extrémités de rameaux rougeâtres.

Teinte rouge orange brunâtre. *Cl. Broomei.*

Teinte fixe
- sommet des rameaux jaunâtre.
- rameaux obtus. *Cl. formosa.*
- — bi-tridentés. *Cl. rubella (var. de condensata).*

2° Champignon non rougeâtre.

A) *Rameaux à sommet jaunissant.*

Base du tronc à fibrilles blanches .....
- 1° *Cl. pruinella*
- 2° aspect de condensata *Cl. Invalii*

Base du tronc sans fibrilles.

Tronc rameux à la base, espèces ocracées flexible élastique. ...
- plante de 5 cm. et plus. *Cl. flaccida.*
- plante de 2 cm. Fragile. *Cl. corrugata.*

Espèces roussâtres
- Chair ne changeant pas de teinte au froissement :
  - rameaux régulièrement divisés. *Cl. condensata.*
  - rameaux irrégulièrement divisés. *Cl. densissima.*
- Chair devenant vineuse. *Cl. testaceoflava.*

Tronc rameux au sommet : Tronc épais. *Cl. aurea.*

Tronc grêle
- tronc tomenteux.
  - blanc
    - espèce verdissante. *Cl. abiétina.*
    - non verdissante. *Cl. tsugina.*
  - tronc nu, espèce rouge. *Cl. crocea.*

B) *Rameaux blanchâtres alutacés ou noirâtres.*

a Rameaux cannelle, espèce de plus de 2 cm.
- — effilés. *Cl spinulosa.*
- — droits, ramuscules bi-trifides souvent très épais. *Cl. Strasseri.*

b) Rameaux blanchâtres ou cendrés.

Tronc épais *Cl. grisea.*

Tronc grêle..
- rameaux palmés dilatés au-dessus. *Cl palmata.*
- — égaux di-trichotomes. *Cl. gracilis*, Fr.

Cl. apiculata, Fr.

SYNONYMIE

FRIES, Obs. Myc. II, sp. 253, p. 288 (1815) ; S. M. I, 12, p. 470 ; Elenchus, 13, p. 229 ; Epicr. 30, p. 575 ; Summ. 269, p. 338 ; Mon. II, 28, p. 265 ; H. E. 37, p. 673 ; — PERS., M. E. I., 12, p. 165 (1822) ; — WEINMANN, p. 503 (1836) ; — FUCKEL, 8, p. 33 (1869) ; — KARSTEN, Myc. Fenn. 19, p. 333 (1876) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 36, p. 225 (1878) ; — WINTER, 570, p. 310 (1884) ; — SACCARDO, Syll. Fung. 6, sp. n° 61, p. 705 (1888) ; Fl. It. Crypt., fasc. 15, sp. n° 37, p. 1242 ; — HERTER, 2, p. 162 (1910) ; — MIGULA, 1750, p. 136 (1912).

II° FR., Ic. in Mus ac Holm ; — GREV., Scot., t. 119 ; — JUNGH. Linn., t. 7, f. 3 (ex. Sacc.).

DIAGNOSE

Champignon roux ocracé, à tronc rameux très épais. Rameaux très divisés subverticillés, serrés, furqués, à extrémité aiguë et virescente.

Octobre (Italie, Allemagne, Suède).

HISTOLOGIE ET OBSERVATIONS

D'après BRESADOLA, les spores sont ovoïdes allongées, ocracées et ont pour mesure 8—9 × 4 μ.

C'est une espèce à tronc très épais, extrêmement rameuse, à rameaux serrés, furqués, aigus et verdâtres. Toute la plante est relativement courte et ne dépasse guère 5 centimètres de hauteur. Très voisine de *Cl. abietina*, elle paraît en être une forme naine et truncicole. Comme chez elle, les rameaux sont virescents. Cette virescence disparaît dans abiétina après l'état adulte pour faire place à une teinte ocracée engendrée par le dépôt des spores sur les rameaux ; au contraire, dans *Cl. apiculata*, la plante de roussâtre pâle au début prend peu à peu une teinte verdâtre, relativement fixe, bien que ses spores soient ocracées, mais la teinte de ces dernières est claire, alors que celle des spores d'*abietina* est extrêmement foncée.

Cl. pallida, Schæffer

SYNONYMIE

I° SCHAEFFER, Index, 4, sp. n° 257, p. 120 (1800) ; — SACCARDO, Sylloge, Fung. 6, p. 705 (1888) ; Fl. Crypt. It. fasc. 15, sp. n° 40, p. 1244 ; — BRESADOLA, Fung. Mang., p. 116 (1889) ; — R. MAIRE, Esprit critiq. session Grenob. de S. M. F. 1910 in Bul. S. M. F. (1911).

II° BRITZ., Hymén. Sudb., f. 2, *sub botrytis* ; f. 23 *sub suecica* ; — JUILL., t. 215, f. 4 ; — KROMB. Schw., t. 54, f. 23 ex Sacc. ; — SCHAEF., Ic. 3, t. 286.

DIAGNOSE

La description originale de Schaef. est la suivante : ramosissima, carnosa, mollis, pallida, corpore crasso, tuberoso multifido, inaequali : ramis teretiusculis, erectiusculis, ramosis, confertis, apice brevissime et obtuse dentatis.

Cette description a de tout temps été considérée comme s'appliquant à *Cl. cristata*, et la seule complète que nous possédions est celle de R. Maire (1910) : Hauteur 6-8 cm. ; non hygrophane ; saveur sucrée et amarescente ; odeur faible ; chair blanche partout. Tronc épais court, crème-ocre ou café au lait pâle, blanchâtre à la base, 2-4 × 2-4 cm. Rameaux serrés épais ,assez courts, dressés, dichotomes, à ramifications peu ou pas courbées en fourche, cylindriques ou comprimées, couverts de rugosités surtout longitudinales, crème-ocre pâle avec une nuance incarnate ; dernières ramifications à dents courtes, obtuses, légèrement teintées de lilacin, surtout dans la jeunesse.

Hab. — Forêts de conifères des montagnes : Vosges, Alpes.

HISTOLOGIE

Les spores sont hyalines, ellipsoïdales, légèrement apiculées à la base, ruguleuses ; elles mesurent 9—12 × 5 μ.

Les basides claviformes atteignent 75—90 × 8—9 μ. Elles sont bi- ou tétra-sporiques ; la longueur des stérigmates est généralement comprise entre 8 et 9 μ.

OBSERVATIONS

Cette clavaire assez fréquente dans les forêts de conifères des montagnes, surtout en terrain siliceux dans les Vosges et dans les Alpes, semble nulle ou très rare en plaine. Britzelmayer paraît avoir rencontré cette espèce et l'avoir prise tantôt pour *Cl. botrytis*, tantôt pour *Cl. suecica*. En effet, une aquarelle inédite de l'auteur représente parfaitement le *Cl. pallida* sous le nom de *Cl. botrytis ;* cette aquarelle montre des spores de 10—12 × 4—6 μ, ce qui est bien de la taille des spores du *Cl. pallida*, beaucoup plus petites que celles du *Cl. botrytis*.

Cl. crispula, Fr.

= *muscoides* Bull., De Candolle.
= *muscigena* Schum., Pers., Duby.

SYNONYMIE

I° BULL., Ch. I, 11, p. 203, *sub muscoides* p. p. (1791) ; — SCHUM., p. 400 : *Cl. muscigena* (1801) ; — DE CANDOLLE, Fl. Franç., 260, p. 99 (1815) ; — FRIES, S. M. I., 14, p. 470 (1821) ; Elench. I, 14, p. 230 ; Epicr., 31, p. 576 ; Sum., 27, p. 338 ; Mon. II, 30, p. 261 ; H. E., 39, p. 673 ; — PERS., M. E. I, p. 169 (1822) ; — DUBY, Bot. Gal. 27, p. 765 ; — WEINM., p. 503 (1836) ; — BERKELEY, Outl. 17, p. 281 (1860) ; — HOOKER, Handb. of. New Zeal. Fl., 6, p. 615 (1867) ; — KICKX, Flandres, 12, p. 127 (1867) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — FUCK., Symb. Myc., 7, p. 33 (1869) ; — COOKE., Handb., 976, p. 334 (1871) ; — SACC., Syll. 6, p. 705 (1873) ; Fl. It. Crypt., fasc. 15, sp. n° 41, p. 1244 ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 38, p. 226 (1878) ; — SICARD, p. 183 (1883) ; — GILL., Tab. anal., p. 182 (1884) ; — WINTER, 569, p. 309 (1884) ; — QUÉLET, Enchiridion, p. 220 (1886) ; F. M., p. 464 ; — BARBIER, in bull. S. M. F. Côte-d'Or (1911) ; — MIGULA, 1749, p. 136 (1912) ; — REA, 2426, p. 714.

II° BERNARD, t. 42, f. 3 ; — BRITZ., 5 Clav., f. 52, 73 ; — BULL., t. 358, f. A. B. ; — COST. et DUF., Nlle. Fl., t. 50, f. 1476 ; — DIETRICH, t. 12 ; — FL. DAN., t. 2272, f. 1 ; — JUILL., t. 216, f. 11 ; — SICARD, t. 62, f. 321, reproduction de Bull. 358 A.

III° Exs. — FUCKEL, Fung. Rhenn, 1295.

DIAGNOSE

Tronc grêle, très rameux, radicant par des fibrilles, *chamois*, puis *ocracé*. Rameaux *flexueux, divariqués.*

Sur la base des troncs. — Eté.

HISTOLOGIE ET OBSERVATIONS

Voisine de *Cl. corniculata, Cl. crispula* constitue une espèce bien distincte. Si d'une part on compare les icones figurés sous le nom de *fastigiata* et sous le nom de *corniculata,* et d'autre part les icones de Bulliard sous le nom de *muscoides,* il est facile de se rendre compte que *Cl. muscoides* Bull. est une plante différente de *muscoides* décrit par les autres auteurs.

C'est une espèce buissonnante, assez semblable au premier abord à des formes analogues de *fastigiata ;* mais elle se distingue nettement de cette dernière par ses ramuscules presque parallèles, par son tronc chamois passant à une teinte lie de vin au fanage et enfin par ses spores amygdaliformes de teinte chamois ocré vues en masse. Barbier (Bull. S. Myc. Côte d'Or, 1911) indique pour cette espèce 8—9 × 3—4 μ comme mesure des spores.

Cl. stricta, Pers.

SYNONYMIE

l° PERS., Comment. 8, p. 45 (1797) ; Synopsis, p. 588 ; Deutsch. Bot. 26, p. 303 ; M. E. I, 8, p. 163 ; — FRIES, S. M. I, 8, p. 468 (1821) ; Elenchus, I, p. 229 ; Epicr. 29, p. 575 ; Summa, 25, p. 338 ; Mon. II, 27, p. 265 ; H. E. 36, p. 673 ; — DUBY, Bot. Gal. 30, p. 765 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2770, p. 544 (1831) ; — KROMB. Abbild., 7, p. 23 (1841) ; — BERKELEY, Outl. 16, p. 181 (1860) ; — FUCKEL, Symb. Myc. 9, p. 33 (1869) ; — COOKE, Handb. 975, p. 334 (1871) ; — WEBERBAUER, 2, p. 15 (1873) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 35, p. 225 (1878) ; — PECK. N. Y. State, Mus Rept. 22:87 (1879) ; — GILLET, Tab. anal., p. 182 (1884) ; — WINTER, 571, p.3 11 (1884) ; — QUÉLET, F. M., p. 464, Ass. Française (1888) ; — SACC., Syllog. Fung. 6, sp. n° 60, p. 705 (1888) ; Fl. Ital. Crypt., fasc. 15, sp. 40, p. 1244 p. p. ; — SCHROETER, Schles, 859, p. 448 (1889) ; — LAPL., p .65 (1894) ; Conc., p. 418 ; — BOURDOT, Hymén. Moul. sp. n° 80 (1899) ; —

HERTER, Crypt. Brand. 3, p. 162 (1910) ; — MIGULA, 1751, p. 136 (1812) ; — LINDAU, Hohren, p. 31 (1915) ; — COTT. et WAK., 174 (1919) ; — COST. et DUF. Nlle. Fl. 1471, p. 171 (1921) ; — REA, 2425, p. 713 (1921) ; — BURT, 25, p. 23 (1922).

II° BERKELEY, Outl., t.1 8, f. 5 ; — BRITZ., 5 clav., f. 25 ; — BURT, t. 4, f. 23 ; — COST. et DUF. Nlle. Fl., t. 50, f. 1475 ; — DIETRICH, t. 5 ; — DUFOUR, Atl., t. 69 ; Bons et Mauvais Champ., t. 7 ; — FL. DAN., 1302, f. 1 ; — FRIES, Ic. in Mus ac Holm ; — GILL., pl. suppl. ; — GOTTHOLD-HAHN, 1re édit., f. 108 ; 2e édit., f. 142 ; — Jull., t. 216, f. 8 ; — KROMB., t. 54, f. 23 ; — LINDAU, Hohren, f. 66 ; — MICHAEL, 1re édit., 3, t. 27 ; édit. 1918, 3, t. 232 ; — PERS., Comment., t. 4, f. 1 ; — WEBERBAUER, 2, t. 10, f. 3.

III° BARLA, musée, n° 576 ; — FUCK., Fung. Rhen. n° 1296.

DIAGNOSE

Tronc grêle, blanchâtre à la base ; rameaux dichotomes, allongés, dressés, pâles, puis ocracés ; ramules droits aigus, ou 2-3 dentés, blanchâtres puis concolores.

En groupes denses qui se succèdent de septembre à décembre. Il paraît naître sur la terre nue ou sur des brindilles, mais de fait il prend naissance par un mycélium en longs cordons blancs, sur de vieilles racines (orme ou érable). Les premiers échantillons sont souvent très grêles, en touffes de 1-2 cm. de hauteur, à rameaux crispés (aspect de *cl. muscoides*, Bull.) ; il atteint ensuite 3-9 cm.

Ocre subolivacé en séchant, puis brun ou noir en herbier (Bourdot et Galz. ; Hymen. Fce).

HISTOLOGIE

Les spores sont sub-ocracées, oblongues, obliquement atténuées à la base et légèrement grénelées ; elles mesurent 4—6 × 3—3,5 μ.

Les basides sont assez courtes : 24—30 × 5—6 μ.

Les hyphes sont lâches.

OBSERVATIONS

I. — Sous le nom de *stricta*, Pers. la plupart des auteurs ont confondu plusieurs espèces et entre autres, *stricta*, Pers. et *pallida*, Schaef. C'est à tort que Pers. dans son Commentaire de Schaef., page 115, a réuni le *Cl. pallida*, Schaef. à son

espèce. En effet, la planche et le texte de Schaeffer se rapportent à une espèce humicole et à tronc épais alors que *cl. stricta* est lignicole et à tronc grêle.

Si l'on observe le développement du *Cl. stricta*, il n'est pas rare de constater que l'espèce paraît croître sur la terre nue ; or, il n'en est rien, car si l'on suit les cordons mycéliens qui forment à la base du tronc comme un bouquet de fibrilles blanches et radicantes, il est aisé de se rendre compte que leurs extrémités naissent sur les détritus de vieilles racines d'arbres verts, rapportées à l'*Acer platanoides* ou à l'*Ulmus campestris*.

II. — Quelques auteurs rapportent la planche 18, f. 5, de Berk. Outlines à *Cl. pallida*. La plante de Berkeley, si elle présente la teinte générale de *Cl. pallida* souvent affectée d'ailleurs par *stricta*, possède tous les caractères de *Cl. stricta* Pers. et doit être restituée à la liste des icones de cette dernière.

Ce fait est mis en évidence dans un ouvrage récent de Rea qui distingue n° 2425 *Cl. stricta* Pers., Fr., Berk., t. 18, f. 5 de *Cl. stricta* Pers., Fr. interprété par Cott. et Wakef., et il désigne cette dernière sous le nom de *Cl. Kevensis* Massee (Rea esp., n° 2409, p. 709).

Selon Rea, il y aurait deux espèces sous le nom de *stricta* Pers., Fr., l'une figurée par Berkeley, t. 18, f. 5, l'autre serait *Cl. Kevensis* Massee, cette dernière interprétation émise d'abord par Cott. et Wak. *Cl. Kevensis* aurait des spores blanches elliptiques apiculées à la base et mesurant 5—6 × 3,5—4 μ. L'espèce aurait une odeur anisée très agréable.

Cl. stricta (Pers.), Fr. (Berk., t. 18, f. 5) aurait les spores ocracées pâles, apiculées à la base, mesurant 6—9 × 4—5 μ ; les basides porteraient 4 stérigmates, mesureraient 30—40 × 7—9 μ : les hyphes auraient 4—10 μ de diamètre.

Après examen de la planche de *Massee* publiée dans le Bull. Micellaneous Inf. 1897, p. 135, et établie sur une espèce récoltée dans le jardin royal de Kew, il est difficile d'admettre qu'elle diffère de celle de Berkeley; d'ailleurs, si l'on se reporte plus haut à l'histologie que nous avons donnée de l'espèce, on peut constater que les deux espèces distinguées par Rea semblent se confondre en *Cl. stricta* Pers. tel interprété dans notre étude. Un seul fait nous empêcherait de les réunir, c'est la couleur des spores qui sont blanches dans *Kevensis* et ocres

dans *stricta*. Malgré cette divergence des auteurs, nous ne pensons pas qu'il soit possible de ne pas réunir sous notre titre toutes ces formes fungiques distinguées comme spécifiques.

Cl. stricta, forme *alba* Cotton et Wak. ne diffère du type que par sa couleur crème.

Cl. stricta, var. *fumida* Peck., a été ainsi décrite : « La plante entière est d'une nuance trouble, brun-foncé ; autrement, c'est la forme typique. A l'état frais, les spécimens apparaissent très différents de la forme ordinaire ; mais à l'état sec, on ne peut que difficilement les distinguer. Les spores sont colorées, légèrement rugueuses, 8 × 4 μ. Cette var. ne présente pas de signe caractéristique pour l'empêcher d'appartenir à la même espèce.

III. — *Cl. pruinella*, Cesati décrite d'après l'exsicata de Rabenhorst (échantillon n° 414 in Bot. Zeit., 1862) ne paraît pas différente de *stricta*, mais d'après Fries elle se rapprocherait d'*albida*, Schaeff. Or, *stricta* est truncicole. Par suite, la place que nous avons gardée à *pruinella* dans notre tableau, d'après Saccardo, est fort douteuse, autant que l'est l'espèce elle-même.

IV. — Très souvent confondue avec *stricta* est l'espèce relativement commune : *Cl. dendroidea*, *Fr.* (Mon. II, p. 281).

Elle s'en distingue cependant d'abord macroscopiquement par sa coloration plus foncée, jaunâtre et les extrémités citrines de ses rameaux à l'état jeune. Microscopiquement, les distinctions sont aussi remarquables. *Cl. dendroidea* a les spores roux ocracé, oblongues, atténuées obliquement à la base, finement rugueuses de 8—10 × 4—5 μ. Les basides atteignent 30—40 × 6—8 μ, et les hyphes de 3—9 μ sont quelquefois bouclés aux cloisons.

Son habitat autour des souches et l'aspect de stricta, quand elle est adulte, sont les causes pour lesquelles l'espèce fut souvent confondue avec cette dernière.

Cl. pyxidata, Pers.

Tout près de *stricta*, probablement comme forme anormale, se place *Cl. pyxidata*, Pers.

SYNONYMIE

PERS., Comment. 12, p. 47 (1797) ; Synop., p. 286 ; I, p. 589 ; Deutsch. bot. 246, p. 303 ; M. E. 1, 13, p. 165 ; — ALBERT, et

SCHW. 854, p. 286 (1805) ; — SWARTZ, p. 148 (1808) ; — FRIES, S. M. I, 13, p. 470 (1821) ; Epicr. 15, p. 573 ; Summ. 13, p. 338 ; Mon. II, 15, p. 264 ; H. E. 16, p. 669 ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2766, p. 543 (1830) ; — DUFOUR, Ann. Sc. Nat. (1840) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — KARST., Myc. Fenn. 9, p. 330 (1876) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 15, p. 224 (1878) ; — WINT., 589, p. 314 (1884) ; — QUÉLET, F. M., p. 463 (1888) ; — SACCARDO, Syll. Fung. 6, sp. n° 29, p. 698 (1888) ; — SCHROET., Schles, 853, p. 446 (1889) ; — LAPL., p. 64 (1894) ; — HERTER, Krypt. Brand. 14, p. 160 (1910) ; — MIGULA, p. 139 (1912) ; — COST. et DUF. Nlle. Fl. 1456, p. 170 (1921) ; — REA, 2408, p. 709 (1921) ; — BURT (1922).

II° BURT, t. 6, f. 47 ; — FL. DAN., t. 1304, f. 1 ; — PERS., Comment., t. 1, f. 1.

III° Exsic. — KARST., F. f. 523 ; — RAB., Herb. 124.

HISTOLOGIE

Spores unies, 3—3 1/2 × 2—2 1/2 µ.

OBSERVATIONS

Quoique Cotton et Wakefield considèrent *Cl. pyxidata* comme une espèce indéterminable, « forme possible et anormale de stricta », les petites coupes en formes de pyxides sont néanmoins très caractéristiques parmi les espèces européennes et suggèrent celles d'un lichen (*cladonia*), tel que la fait remarquer Persoon dans la description originale, mais qui n'est pas nettement rendue par l'auteur des illustrations de Persoon (Burt).

Cl. acris, Peck.

SYNONYMIE

I° PECK, N. Y. State Mus. Rept. 54:155 ; — SACC., Syll. Fung. 21:426 (1912) ; — BURT, Ann. of. Myc. 26, p. 23

II° Ic. — PECK., l. c., pl. H. f. 37, 39 ; — BURT, t. 5, f. 30.

DIAGNOSE

Tronc court se ramifiant tout près de la base : les rameaux se divisent à leur tour et sont sub-palmés, quelquefois comprimés, coriaces, rouge incarnat : intérieur blanchâtre, bouts effilés et concolores ; goût âcre.

En touffes de 3 à 6 cm. comme hauteur et largeur ; sur bois mort de conifères. — Août.

HISTOLOGIE

Spores ocracées, finement rugueuses, largement elliptiques, 5—7 × 3—4 μ.

OBSERVATIONS

La teinte de l'espèce fraîche varie de l'orange au brun cannelle et possède un goût âcre qui ne se révèle que lentement. En herbier, l'espèce devient d'un rouge brun et perd son âcreté.

Cl. acris diffère de *Cl. stricta* par son goût âcre et par ses spores légèrement plus petites.

Cl. Bataillei, R. Maire.

Cette grande espèce se rattachant au groupe des cl. violettes a été ainsi décrite par R. Maire (Ann. Myc. XI, 1913, et pl. 18). « Terrestre, 7 à 11 cm. ; non hygrophane ; saveur amarescente : odeur faible ; spores en masse crème ocre pâle ; chair ferme, blanche, devenant très vite brun violacé à l'air. Tronc court, épais 2-5 cm., plein, ferme, rose ou aurore, à base blanchâtre ; rameaux dressés, dichotomes, épais puis s'amincissant vers le haut, parfois un peu sillonnés, rugueux longitudinalement, subcylindriques ou un peu comprimés, les primaires concolores au tronc à leur base, les secondaires et les autres d'abord concolores, puis passant, avec le sommet des rameaux primaires, au gris violacé et devenant ensuite par la sporulation pruineux et plus ou moins teintés de fauve-ocracé, brunissant par le froissement ; dernières ramifications à 2-5 pointes obtusiuscules, aurore puis fauve ocracé ou roussâtre.

HISTOLOGIE

Basides claviformes très allongées, 70—85 × 7—8 μ, 2-4 sporiques ; spores ellipsoïdales, oblongues, 12—15 × 4—5 μ, subhyalines, finement verruqueuses, apiculées, un peu courbées en bec vers la face ventrale à la base.

Hab. Forêts de conifères, sous Abies et Picea, Jura.

OBSERVATIONS

Cette clavaire appartient au groupe des *Clavariella* violacées, où elle se range à côté des *Cl. fennica* Karst., *versatilis* Quél., *rufo-violacea*, Barla : mais elle se distingue de toutes par son tronc aurore et par sa chair devenant à l'air bistre violacé par suite de la coexistence dans le suc cellulaire d'une oxydase et d'un chromogène. Elle se rapproche par ce dernier caractère de *Cl. testaceo-flava* Bres., bien distinct par sa forme et ses teintes.

Cl. fennica, Karst.

SYNONYMIE

FRIES, H. E. p. 672 (1874) ; — KARST., Myc. Fenn. 16, p. 333 (1876) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 30, p. 225 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., 183 (1884) ; — SACC., Syll. 6, sp. n° 53, p. 703 (1888) ; — LAPL., p. 60 (1894) ; — COST. et DUF. Nlle. Fl. p. 170, sub. var. d'aurea.

II° BRES., Fung. Trid. I, t. 28.

DIAGNOSE

Espèce terrestre, spores ocracées ou cannelle, tronc épais, violacé, blanc à la base, rameaux et ramuscules longitudinalement rugueux, subégaux, obtus, jaune fuligineux.

Forêts d'arbres verts. — Eté. Automne.

HISTOLOGIE

Les spores de cette espèce sont sub-ellipsoïdes ocracées et mesurent 8—10 × 6 μ ; les basides ont pour mesure 15 μ de long sur 4 μ de large.

OBSERVATIONS

Les auteurs ne sont pas d'accord, d'une part sur l'identité et, d'autre sur la place que doit occuper notre espèce parmi les clavaires violettes.

Quélet (Ass. Franç., 1893) pense que *Cl. fennica* ainsi que *Cl. rufo violacea* ne constitueraient que des formes du *Cl. versatilis* décrit par lui-même à la même époque ; il a reconnu en effet depuis la publication de sa Flore myc. 1888 que la spore

de *rufo-violacea* présentait des caractères différents de celle de *cinerea*.

Dans sa Flore mycologique, *Cl. fennica* qu'il ne considérait pas comme espèce valide avait été placée par lui dans la synonymie de *Cl. spinulosa* comme forme à tronc lilacin de cette dernière. *Cl. spinulosa* était considéré par l'auteur comme variété de *Cl. aurea*, et depuis plusieurs auteurs ont de ce fait considéré *Cl. fennica* comme var. d'*aurea*.

Cl. fennica paraît bien être une bonne forme spécifique, surtout si l'on étudie minutieusement la documentation donnée à son sujet par Bresadola en 1882. Il est alors assez facile de se rendre compte que tout d'abord *Cl. fennica* est une espèce qui diffère très sensiblement des *Cl. cedretorum*, *rufo-violacea* rangées dans la section clavariella à laquelle appartient aussi *Cl. fennica* et qu'ensuite elle diffère, mais moins sensiblement, de *Cl. versatilis* que l'auteur considère comme une variété de *Cl. fennica*.

Cl. versatilis, Quél.

SYNONYMIE

I° QUÉLET, Ass. Fr., 1893, 2, p. 489 ; — BOURDOT, Hymén. de France, n° 78 (1910) ; — R. MAIRE, Fl. Myc. des Forêts de cèdres de l'Atl. Bull. S. M. F. (1914).

II° BULL. S. M. F., 2e fasc., t. 30, planche 9, f. 1.

DIAGNOSE

Non hygrophane ; saveur un peu amarescente ; odeur faible ; chair blanche, blanc bleuâtre dans les rameaux jeunes. Tronc assez court, épais, lilacin, blanchâtre à la base, lisse, glabre, plein. Rameaux pleins, très divisés, dichotomes, nettement dressés dans l'ensemble, divariqués à la base, puis redressés serrés, allongés, lilacins, puis devenant roussâtres, lavés de violacé et poudrés ça et là d'ocracé par les spores, lisses ou à peine ruguleux-sillonnés, cylindriques ou faiblement comprimés ; dernières ramifications ordinairement bidentées, concolores dans la jeunesse, restant longtemps violacées chez l'adulte.

HISTOLOGIE

Spores ocracé pâle en masse, oblongues, subfusiformes, amincies et un peu courbées à la base, à la fin finement verruqueuses, 9—12,5 × 4,25—5 μ (9—10,5 × 3—4 μ selon R. Maire).

Les basides allongées, claviformes, plus ou moins flexueuses tétra sporiques, mesurent 30—40 × 6—7 μ.

Les cystides sont nulles.

Les hyphes sont hyalines et mesurent de 1—8 μ de diamètre.

OBSERVATIONS

L'espèce n'est pas rare sous les hêtres dans les forêts du centre de la France, et c'est sur ces spécimens que Bourdot a établi l'histologie de cette espèce. Nos mesures de spores (spécimens de Lorraine) concordent avec celles données par R. Maire, c'est-à-dire un peu plus petites que celles de l'espèce du centre de la France.

II. — Très affine à *Cl. fennica* Karst., *Cl. versatilis* s'en distingue par ses rameaux lilacins même au sommet, et par ses spores plus étroites.

Bresadola considère l'espèce comme une *var. de fennica*, alors que Quélet, créant l'espèce qui fait l'objet de notre étude, considérait au contraire que *fenni a* ainsi que *rufo-violacea* lui paraissaient être des formes de son espèce.

L'opinion de Bresadola, qui a étudié les deux espèces récoltées en Italie, est certainement celle qui doit être respectée, car Quélet, qui ne connaissait *fennica* que par sa description l'avait d'abord placé (Fl. Myc.) en synonymie de *spinulosa*, la considérant plus tard comme une forme de son *versatilis*.

Cl. cedretorum, R. Maire.

Dans le Bull. S. M. F. de 1914, p. 217, sous le titre Flore mycologique des forêts de cèdre de l'Atlas, R. Maire en donne avec deux figures planche 9, les caractères suivants :

DIAGNOSE

Non hygrophane ; saveur légèrement amarescente ; odeur faible ; chair blanche, pellucide dans les jeunes rameaux ; spores en masse jaune-ocre. Hauteur totale : 8-10 cm. ; largeur

5-15 cm. Tronc très épais, irrégulier, court, charnu, ferme, plein, blanc et glabre. Rameaux fragiles, pleins, cylindriques ou un peu comprimés, légèrement sillonnés-rugueux, serrés, très divisés, dichotomes, plus ou moins divariqués et peu allongés, entièrement violet-lilacin, se teintant à la fin d'ocracé par les dépôts de spores ; dernières ramifications terminées par deux à cinq tubercules très obtus, concolores. — Novembre.

HISTOLOGIE

Basides souvent bisporiques, parfois 3—4 sporiques, allongées flexueuses, claviformes, 70—80 × 7—8 μ ; sous-hyménium épais rameux, envoyant entre les basides quelques poils grêles (3 μ de diamètre), flexueux, dépassant peu ou pas la surface de l'hyménium, arrondis au sommet ; spores ellipsoïdales oblongues, jaunâtres, verruqueuses, apiculées latéralement à la base, à dépression supra-hilaire peu accusée, 9-12 × 4,5-5 μ,1 pluriguttulées.

OBSERVATIONS

Cette magnifique espèce est voisine des *C. fennica* Karst., *C. versatilis* (Quél.) Maire, *C. rufo-violacea* (Barla) Maire. Elle se distingue de toutes ces espèces par son tronc très épais et court, de la dernière par ses rameaux très divisés, concolores au sommet ; des deux premières par ses rameaux plus ou moins divariqués et non dressés, et par sa teinte beaucoup plus vive.

Cl. formosa, Pers.

SYNONYMIE

I° BATSCH. 11, p. 137 : *cl. fastigiata* (1783) ; — HOLMSK., Ot. I, 13 (1795) ; — PERS., Comm. Clav., p. 41 (1797) ; Ic. et Descr. 13, p. 11 ; Synops. 2, p. 586 ; Deutsch. Bot. 29, p. 304 ; M. E. I., 5, p. 162 ; — FRIES, S. M. I, 2, p. 466 (1821) ; Epicr. 20, p. 574 ; Summ. 18, p. 338 ; Mon. II, 20, p. 265 ; Hymén. Eur., p. 671 ; — DUBY, Bot. Gal. 34, p. 766 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2775, p. 545 (1831) ; — KROMBHOLZ, Heft 7, p. 18 (1841) ; — RAB., Krypt. Fl. I, 2522, p. 324 (1844) ; — CORDIER, Ch., p. 178 (1869) ; — FUCKEL, Symb. Myc. 13, p. 33 (1869) ; — COOKE, Handb. 970, p. 333 (1871) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 504, p. 163 (1872) ; — QUÉLET, Jura I, p. 466 (1872) ; F. M., p. 466 ; —

WEBERBAUER, 2, p. 14 (1873) ; — SACC., Myc. Ven., p. 66 (1873) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 22, p. 224 (1878) ; — PECK, N. Y. State Mus. Rept. 32:36 (1879) ; — GILLET, Hymen., p. 768 (1884) ; Tab. alph. 102, p. 4 ; Tab. anal., 182 ; — LANZI, Fung. in ditione (1884) ; — WINTER, 582, p. 312 (1884) ; — ROZE et RICH., p. 216 (1888) ; — RICH., Cat. 573, p. 115 (1889) ; — SCHROETER, Schles., 862, p. 448 (1889) ; — LEUBA, p. 76 (1890) ; — DUFOUR, Atl. 152, p. 58 (1891) ; — LAPL., Conc., p. 419 (1894) ; — COST. et DUF., Pt. Fl., p. 56 (1895) ; Nlle. Fl., p. 170 ; — BOURDOT, Hymén. Moulins (1899) ; Hymén. Fce., sp. n° 76 ; — ROLLAND, 234, p. 90 (1907) ; — HERTER, 13, p. 166 (1910) ; — MIGULA, p. 139 (1912) ; — LINDAU, Hohren., p. 31 (1915) ; — COTT. et WAKEF., Brit. Myc. : 173 (1919) ; — REA, 2414, p. 710 (1921) ; — BURT, 6, p. 11 (1922).

II° BATSCH., t. 11, f. 48, *sub fastigiata* ; — BARLA, t. 40, f. 4 ? var. ; — BURT, t. 2, f. 7 ; — CORDA, Ic. III, f. 136 ; — COST. et DUF. Pte. Fl., f. 232 ; Nlle, t. 50, f. 1467 ; — DIETRICH, t. 3 ; — DUFOUR, Les bons et les mauv. ch., t. 7 ; Atl., t. 69 ; — FRIES, Ic. in Mus ac Holm ; — FUCKEL, Fung. Rhen. 1300 ; — GILLET, t. 511 ; — GOTTHOLD-HAHN, f. 105, 1re édit. ; f. 139, 2e édit. ; — HARZ., t. 7, fig. inf. : *sub flava* ; — HOLMSK I, t. 13 ; — HERTER, f. 5 ; — JUILL., t. 214, f. 6 ; — KROMB., t. 54, f. 21, 22 ; — LAMOTTE, t. 668 ; — LANZI, I, t. 12, f. 4 ; — LINDAU, Hohren, f. 68 ; — MICHAEL, 1re édit., t. 27 ; 1918 2e édit., t. 114 ; — PERS., Ic. et Desc., t. 3, f. 6 ; OBSERV. II, t. 3, f. 3 ; — ROLLAND, Atlas, t. 104, f. 234 ; — TRATTINICK, t. 2, f. 4 : *Cl. flava* (ex. Pers. M. E.) ; — WEBERB., t. 10, f. 2 et 2 a ; — VELENOWSKY, t. 142, f. 5.

III° AUZOUX, moul. n° 50 ; — BARLA, musée, 571 et 572 ; — COOK. n° 230 ; — FUCKEL, Fung. Rhen., 1300 ; — THUMEN, Fung. Aust. 826 ; — SACC., Myc. Ven. n° 834 ; Myc. It. n° 817 ; — SCHWEIZ., Krypt., 327.

DIAGNOSE

Tronc épais, puis allongé, *incarnat rosé*. Rameaux très nombreux, cylindriques, longs, serrés, *rose orangé*, *jaune orangé* ou *aurore* ; ramules d'un jaune citron, terminés par 2-3 dents, plus ou moins obtuses. Chair blanche, souvent acide ou amère.

Forêts montagneuses de conifères. — Eté. Automne.

HISTOLOGIE

Spores. — En masse, elles sont ocracées (teinte jaune buis). Elles sont oblongues, atténuées et incurvées à la base, finale-

ment sub-verruqueuses, uni ou pluriguttulées, et mesurent de 8—13 × 4—5 μ.

Rea les indique de 9—11 × 5—6 μ, Burt, de 9—11 × 5 μ.

Bresadola (Sacc. Fl. It.) donne comme mesure 7—8 × 5 μ ou 10—11 × 4 μ.

Par ces quelques données d'auteurs, il est aisé de se rendre compte que ces diverses mesures peuvent concorder avec celles d'*aurea*, de *flava*, et même de *botrytis*.

La mesure et la forme des spores mises à part, il y a donc lieu pour l'identification spécifique de rechercher d'autres caractères et c'est précisément parce que ces derniers sont plus ou moins aléatoires que des confusions se sont produites entre *formosa* et les trois espèces que nous venons de citer, les auteurs ayant eu à examiner des formes de transition de l'une à l'autre.

Basides. — Les basides sont difficilement mises en évidence.

Cotton et Wakefield les indique à quatre stérigmates et mesurant 30—40 × 6—8 μ.

Hyphes. — Les hyphes sous-hyméniales sont fréquemment septées, plus ou moins lâchement entrelacées au centre ; elles sont de largeur différente et la mesure de cette largeur varie de 6—10 μ. Ces hyphes sont beaucoup plus serrées du centre à la périphérie, et on y a constaté la présence de latex.

OBSERVATIONS

I. — Quélet (Fl. Myc.) a rapporté *Cl. sanguinea* Pers. à *Cl. formosa*. A l'étude de *Cl. flava*, nous avons montré que *sanguinea* Pers. se rapportait à *flava* et non à *formosa*.

II. — Nous avons dit plus haut que les quatre espèces : *formosa, aurea, flava et botrytis* étaient facilement confondues.

Cl. formosa se rapproche plus de *flava* que des autres, et Persoon (Myc. Eur. I, p. 63) se demandait déjà si *formosa* n'était pas une variété de *flava*. Quant à *aurea*, elle est moins fragile, et par ses affinités tend vers botrytis.

Si l'on examine la teinte des spores vues en masse, on la voit pour les quatre espèces d'un ocre très pâle. Pour *Cl. flava* et *Cl. aurea*, cette teinte est d'un jaune buis plus ou moins clair. Dans *Cl. formosa*, la teinte d'abord ocracée s'atténue peu à peu pour présenter enfin une teinte jaune buis. Ces faits soulignent une fois de plus les affinités de ces espèces entre elles.

Cl. formosa est une grande espèce très fragile. Elle diffère de *Cl. botrytis* par le fait que le sommet de ses rameaux sont jaunâtres ou tout au plus teintés de rose, alors que ceux de cette dernière sont nettement d'un rouge de nuance diverses.

Elle se distingue de *botrytis* surtout par ses spores non striées, de *flava* et *aurea* par les nuances rose brun de l'extrémité de ses rameaux.

Cl. condensata, Fr.

SYNONYMIE

I° CLUSIUS, Hist., p. 275 (1601) ; — TOURNEF., Instit., p. 562 (1719) ; — SCHAEFFER, Index, 255,p . 119 : *rubella* (1800) ; — FRIES, Epicr., 27, p. 575 (1836) ; — Summa, 23, p. 338 ; Mon. II, 25, p. 265 ; H. E., 33, p. 672 ; — SACC., Myc. Ven., p. 66 : *rubella* Schaeff. (1873) ; Syll. Fung. 6, 55, p. 704 ; Fl. It. Crypt., fasc. 15, 26, p. 1238 ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 32, p. 225 (1878) ; — QUÉL., Ass. française (1880) ; Enchir. p. 219 ; Fl. Myc., p. 467 ; — BRESADOLA, Fung. Trid. I (6-7), sp. n° 126, p. 90 (1881) ; — SICARD, p. 182 (1883) ; — GILL., Tab. anal., p. 183 (1884) ; — WINTER, 574, p. 310 (1884) ; — LAPL., Tab. Conc., p. 477 (1894) ; — MICHAEL, 3, 4, p. 209 (1901) ; — BOURDOT, Hymén. Fce, sp. n° 78 in bull. S. M. F. (1910) ; — HERTER, 6, p. 163 (1910) ; — MIGULA, 1756, p. 137 (1912) ; — LINDAU, Hohren Pilze, p. 31 (1915) ; — COST. et DUF. Nlle Fl., p. 171 (1921) ; — REA, 2420, p. 712 (1921).

II° BRES., Fung. Trid., t. 101 ; — BRITZ., clav., f. 72 ; — COST. et DUF., l. c., t. 50, f. 1469 ; — FRIES, Ic. in Mus. ac Holm. ; — JUILL., t. 215, f. 7 ; — LINDAU, l. c., f. 69 ; — MICHAEL, édit. 1918, t. 11 ; — SOW., t. 157 : *Cl. muscoides ;* — SCHAEFF., 2, t. 177 : *Cl. rubella* non Quél. ; — SICARD, t. 61, f. 316.

III° Exsic. — SACC., Myc. Ven. n° 833.

DIAGNOSE

Tronc assez épais, *crème ocracé, tomenteux* et *blanc* à la base ; rameaux serrés, dressés, *fastigiés, ocre violeté*, avec l'extrémité bi-tridentée et *citrine*.

Forêts de conifères. — Eté. Automne.

HISTOLOGIE

Les spores sont ocre clair, oblongues, subdéprimées latéralement, atténuées obliquement à la base, à peine verruqueuses, 7—10 × 4—5 μ ; basides 30—45 × 4—5 μ ; le diamètre des hyphes varie de 1,5 à 5 μ.

OBSERVATIONS

I. — D'après Bresadola, cette espèce est bien distincte de *C. rubella* Schaef. considérée comme synonyme. Ses affinités vont à *Cl. abietina* plutôt qu'à toute autre espèce. Très rameuse, elle a un aspect particulier et ressemble à une touffe de rameaux droits, très nombreux, condensés et convergents au sommet de façon à présenter la plante comme ayant une forme ovoïde. De plus, les rameaux ont une teinte qu'il est impossible de confondre avec celle que possèdent les rameaux de *Cl. abietina*, qui pour une raison quelconque, seraient plus ou moins serrés et présenteraient l'aspect de *condensata*. Dans *condensata*, la teinte ocre-lilacin remplace la teinte virescente d'*abietina*.

On ne peut enfin, à cause de la fragilité de la plante, la considérer comme affine à la var. *flaccida* d'*abietina*.

Dans ces trois plantes, si les spores ont la même teinte sensiblement, des mesures qui peuvent concorder, le port de la plante, sa consistance et ses teintes sont trois caractères suffisants pour permettre leur distinction.

II. — Schaef. 1774, Ic., t. 177, représente sous le nom de *rubella* une espèce rapportée depuis à beaucoup d'autres et parmi ces dernières à *Cl. condensata*, Fr.

Cl. condensata, Fr., bien qu'ayant l'extrémité de ses rameaux rougeâtre, est plus affine à *abietina* qu'aux espèces du groupe *formosa, aurea, flava*, etc. auquel se rattache la plante représentée par Schaeffer. D'après la description bien incomplète de son auteur, il semble plus certain que l'on doive considérer la plante comme représentant une forme roussâtre de *botrytis*. Quoi qu'il en soit, c'est une espèce pour laquelle actuellement il est impossible d'établir des précisions.

Cl. densissima, Peck.

SYNONYMIE

PECK, Torr. Bot. Club. Bul. 30:98 (1903) ; — SACC., Syll. Fung. 17:193 (1905) ; — BURT, Ann. of Miss. 10, p. 14.

Ic. — BURT, l. c., t. 1, f. 5.

DIAGNOSE

Touffes hautes de 7-10 cm., presque aussi larges, très denses. Rameaux partant de la base d'une façon caractéristique, très serrés, imbriqués, fermes, blancs à l'intérieur, très souvent comprimés, très touffus, irrégulièrement divisés, quelquefois anastomosés. Les ramuscules sont plus ou moins comprimés, se terminant en deux ou plusieurs bouts pointus ou émoussés blanchâtres.

Croît sur le sol, sur matières végétales en décomposition. — Octobre.

HISTOLOGIE

Spores ocracées, finement rugueuses, naviculoïdes, souvent uninucléées. 8—10 × 4—5 μ.

Mycélium blanchâtre.

OBSERVATIONS

Cette espèce se rapproche de *condensata*, mais en diffère cependant par sa couleur et aussi parce que l'extrémité des rameaux n'est pas concolore avec le reste.

A l'œil nu, les rameaux paraissent glabres ; mais à la loupe ils ont une apparence légèrement veloutée. Ceci indique une relation avec le genre *Lachnocladium*, mais le fait n'est pas clairement démontré.

Cl. Broomei, Cotton et Wakef.

SYNONYMIE

COTTON et WAKEF. ; — REA, n° 2415, p. 711.

DIAGNOSE

Plante de 5-8 cm. de haut, 2-4 cm. de large, orange ocracé, extrémités d'un orange plus foncé, virant au brun facilement

par froissement, quelque peu branchue ; base petite formant racine. Rameaux irréguliers ou subdichotomes, rares au dessous, plus fréquents au-dessus, cylindriques ou aplatis, courts, fermes, nettement droits, lisses, les plus grands rameaux très ridés, bouts aplatis. Chair blanche, devenant vineuse plus tard, surtout dans la partie supérieure.

Légère odeur non agréable, goût amer.

Septembre-octobre. Bois. Rare.

HISTOLOGIE

Spores ocracé-foncé ou même orange dans la masse, fusiformes, ou en formes de pépin 14—20 × 6—8 μ (moyenne 15—16 × 6—7 μ).

Basides à deux stérigmates, contenu granuleux, 40—50 × 8—9 μ.

La structure interne est composée de fins filaments, excessivement groupés, un peu entrelacés, 3—6 μ de diamètre, avec bouts vésiculaires 10—12 μ de diamètre, non pseudoparenchymateuse en section transversale. Gros cristaux en abondance dans le tissu.

Cl. Invalii, Cotton et Wakef.

SYNONYMIE

COTTON et WAKEF. ; — REA, n° 2418, p. 712.

DIAGNOSE

Plante de 4-5 cm. de hauteur, ocre foncé, formant des touffes denses, compactes, presque sphériques, troncs plus ou moins distincts, courts, souvent cotonneux avec des cordons radiciformes blancs ou jaunâtres, irrégulièrement et fréquemment branchus. Rameaux élégants, courts, inégaux, cylindriques, droits, lisses, fermes, sommets pointus ; chair blanche ; odeur légèrement âcre, goût fortement amer.

Octobre ; parmi les feuilles dans les plantations épaisses de sapins et de mélèzes.

HISTOLOGIE

Spores jaunes, en forme de pépin, légèrement incurvées à la base, 7—9 × 4 μ (en moyenne 8 × 4 μ).

Basides bien visibles, 30—40 × 7—9 μ, à contenu finement granuleux, avec 4 stérigmates.

Structure interne d'hyphes irrégulières onduleuses 5—10 μ de diamètre, lâchement entremêlées et courant dans chaque direction.

Cl. testaceo-flava, Bres.

SYNONYMIE

I° BRES., Fung. Trid., p. 61 (1884) ; — SACC., Syll. Fung. 6, p. 701 (1888) ; Fl. It. fasc. 15, sp. n° 27, p. 1238 ; — QUÉLET, Fl. myc. p. 467 :*rufescens ;* — LAPL., p. 65 (1894).

II° BRES., l. c., t. 69 ; — JUILL., t. 219, f. 17.

DIAGNOSE

Tronc très épais, court, 3 à 5 cm. de hauteur, roux pâle. Rameaux serrés, ruguleux, grêles, cannelle-jaunâtre à extrémités jaunes. Chair blanche, vineuse à la cassure ou au froissement, odeur nulle, saveur légèrement amère.

Sous conifères. Italie .

HISTOLOGIE

Spores jaunes, granuleuses, allongées 10—14 × 4—5 μ. Basides 35—45 × 4—5 μ.

OBSERVATIONS

D'après l'auteur, c'est une espèce qui est intermédiaire entre *abietina* et *spinulosa* et plus affine à la première qu'à la seconde. Tout d'abord, la silhouette de la plante est différente, la plante est beaucoup plus petite et il n'est guère compréhensible que Quélet (Fl. Myc. p. 467) ait pu identifier l'espèce à *rufescens* Schaef. laquelle se rapporte à *Cl. botrytis*. L'auteur (Enchiridion, p. 219) l'avait considérée tout d'abord comme variété de *condensata*, puis (Fl. Myc. 1888, p. 467) comme synonyme de *rufescens* Schaef. qu'il comprenait comme variété d'*aurea* et attribuait avec doute à *condensata* la planche 177 en laquelle Schaeffer représentait son *Cl. rubella*. Cette dernière espèce est réunie à *condensata* par certains auteurs, d'autres s'opposent à cette assimilation.

Un fait certain, c'est que *testaceo-flava* a des affinités tout autres et que Quélet a sûrement été induit en erreur lorsqu'il a considéré l'espèce comme affine à *aurea*.

II. — Atkinson (Burt, Ann. of Miss. Bot. Garden, vol. IX, 1922) décrit ainsi une variété sous le nom de *testaceo-viridis :*

Plante touffue, les bases extrêmes se rejoignent légèrement ; touffes de 4 à 5 cm. de hauteur, 3-4 cm. de largeur : troncs courts à 1-2 cm. de hauteur, 4 à 6 mm. d'épaisseur ; nettement branchue en haut. Les rameaux terminaux deviennent plus grands et très dentés. Le tronc et les rameaux sont d'un brun sale : les bouts sont vert olive à l'état frais. Spores oblongues, rugueuses, 10—12 × 4 μ. Croît sur le sol, dans les bois.

Cl. aurea Schaef.

coralloides, Bull. p. p. ; *formosa*, Kr. p. p. ; *ignea*, Pers. M. E. ; *flava*, auct. plur.

(Fig. 7.)

SYNONYMIE

SCHAEF., Fung. Bav. (1762) ; Index, 256, p. 120 ; — BULL., 10, p. 201 var. 2 p. p. (1791) ; — PERS., Fung. Clav. 4, p. 44 : *dichotoma ;* M. E. I 38, p. 174 : *ignea ;* — SECRETAN, sp. 14 (1833) ; — FRIES, Epic. 19, p.574 (1836) ; Sum., 17, p. 338 ; Mon. II, 19, p. 265 ; H. E., 21, p. 670 ; — BERKELEY, Outl., p. 280 (1860) ; — KICKX, 20, p. 126 (1867) ; — CORDIER, Ch., p. 160 et 177 (1870) ; — COOKE, Handb., 969, p. 323 (1871) ; — PASSERINI, 502, p. 163 (1872) ; — QUÉLET, Jura I, p. 309 (1872) ; F. M., p. 467 ; — SACCARDO, Myc. Ven., p. 66 (1873) ; Syll. Fung. 6, 35, p. 699 ; Fl. Crypt. It. fasc.15, 28, p. 1239 ; — KARSTEN, Myc. Fenn., 12, p. 311 (1876) ; — GILLET, Hymen., p. 768 (1878) ; Tab. alph. 100, p. 4 ; Tab. anal., p. 182 ; — COOKE et QUÉL., 20, p. 224 (1878) ; — COMÈS, Fung. Nap., 218, p. 63 ; — RICH., Cat., 572, p. 115 (1889) ; — SCHROETER, 863, p. 449 (1889) ; — LEUBA, Champ., p. 76 (1890) ; — LAPLANCHE, Tab. Conc., p. 57, 388, 417, 481 (1894) ; — COSTANTIN et DUF., Petite Fl., p. 56 (1895) ; — FARLOW, Notes crypt. (1898) ; — MAIRE R., Contrib. à l'étude de F. Myc. Pyrén. (Soc. Bot. France, 1907) ; — BOURDOT, Hym. France, n° 74 (1910) ; — HERTER, Krypt. Brand. 14, p. 166 (1910) ; — MIGULA, 6, pl. 39 (1912) ; — LINDAU, Hohren Pilze, p. 31 (1915) ; — COTT. et WAKEF., 170 (1919) ; — REA, 2412, p. 710 (1921) ; — BURT, 8, p. 13 (1922) ; — VELENOWSKY, p. 781 (1922).

II° BADHAM, Fung. Engl., t. 5, f. 2 ; — BATT., f. 126o ; — BRES., Fung. Mang., t. 95 (t. 102 ex Sacc.) ; — BRITZ., Hym. Sudb., f. 14 ; — BULL., t. 22 ; — BURT, t. 3, f. 12 ; — COST. et DUF., l. c., f. 233 ; Nouv. Fl., t. 5o, f. 1468 ; — FRIES, Ic. in Mus. ac. Holm ; — GILL., Ch. Fce., t. 510 ; — HERTER, t. 19 ; — JUILL., t. 215, f. 6 ; — KROMB., t. 53, f. 5-7 ; — LAMOTTE,

t. 670, t. 671, var. *flavescens ;* — LEUBA, t. 41 (*flava*) ; — LINDAU, f. 70 ; — LORINS., t. 2, f. 1 ; — MACKU-GASP., f. 149 ; — MAUBLANC, Ch. Fce, t. 81 à gauche ; — MICHAEL I, t. 25 ; 2^{e} édit., t. 115 ; — MICHELI, t. 88, f. 2 et 4 ; — ROSE et RICH., atl., t. 66, f. 3 ; — SCHAEFF., l. c., Ic. 3, t. 287 ; t. 285, forme *flavescens ;* — VELENOWSKY, t. 142, f. 1 ; — VENTURI, t. 12, f. 112 (ex. Sacc.) ; — WEBERB., II, t. 11, f. 1.

III° BARLA, Musée, moulage n° 570 ; Erb. crit. It. n° 462 ; — KARST., Fung. Fenn. n° 251 ; Myc. Ital. n° 832^{e}; Myc. Ven. n° 832 ; Rab., Herb. myc. n° 123 ; Fung. Eur. n° 1124 ; Thumen, Fung. Aust. n° 1208.

DIAGNOSE

Tronc épais, élastique, pâle, ocracé ou fauvâtre, 6-12 cm. de hauteur. Rameaux raides, dressés, très divisés, très nombreux, jaune d'œuf.

Bois, surtout de sapins. — Eté, automne.

OBSERVATIONS ET HISTOLOGIE

Cl. flava, *formosa* et *aurea* sont trois espèces extrêmement voisines et il fort difficile, surtout pour *Cl. aurea*, d'établir l'identité de l'espèce.

Les spécimens anglais ainsi nommés se rapportent pour la plupart à *Cl. flava*, d'après COTTON et WAKEFIELD ; quelques échantillons d'herbier ont cependant la spore plus courte. Correspondent-ils bien à l'espèce Friésienne?

Fig. 7.

C'est une espèce connue dans tous les bois feuillus et aiguillés de l'est de la France, à condition que ces bois soient sur terrain calcaire ; elle est très polymorphe, ce qui explique que beaucoup de formes rapportées à *Cl. aurea* ont été confondues avec *Cl. flava*.

Cl. aurea se distingue de *Cl. flava* d'abord par sa consistance qui est élastique (*flava* au contraire est plutôt une espèce fra-

gile), ensuite par son port plus raide, ses rameaux plus régulièrement divisés, presque dichotomes. D'autre part, les spores pour ces deux espèces sont différentes de formes. Si celles de *Cl. aurea* vues en masse ressemblent bien à celles de *Cl. flava* comme teinte, et si elles paraissent aussi avoir les mêmes mesures, celles de *Cl. aurea* sont subcylindriques, un peu déprimées, atténuées vers la base en pointes obliques ou latérales, pluriguttulées, et leur mesure nous a donné 8—13 × 4 μ.

Les basides ont une mesure moyenne de 45—75 × 6—8 μ. Dans les hyphes sous-hyméniales, on rencontre quelques boucles ; mais elles sont très peu nombreuses par rapport à celles recontrées dans *Cl. flava.*

Notons enfin que *Cl. rufescens* Schaeff. a été rapporté par plusieurs auteurs en var. de *Cl. aurea.*

Cl. rufescens ne se rapporte pas à *Cl. aurea* mais bien à *Cl. botrytis* comme l'avait déjà fait remarquer Persoon dans son Commentaire de Schaeff., p. 115.

Quélet, sous var. *d'aurea*, a assimilé à *rufescens* Schaeff. l'espèce décrite par Bresadola sous le nom de *Cl. testaceo-flava.*

Nous avons vu à l'étude de cette dernière que tout autres sont ses affinités.

Cl. abietina, Pers.

SYNONYMIE

I° PERS., in Roemer Neu. Mag. Bot. I : 117 (1794) ; Fung. Clav. sp. 9, p. 46 (var.) ; Syn. sp. 10, p. 588 ; Deutsch Bot., sp. 25, p. 303 ; M. E. I., sp. 11, p. 164 ; Schum. Saell, p. 402 ; — A. et S. Consp., p. 286 (1805) ; — SWARTZ, p. 148 (1808) ; — FRIES, S. M. I, sp. 11, p. 469 (1821) ; Epicr. sp. 22, p. 574 ; Sum. sp. 20, p. 338 ; Mon. II sp. 22, p. 265 ; H. E. sp. 25, p. 671 ; — SECRETAN, sp. 27 ; — WALLROTH, Fl. Germ., sp. 2768, p. 544 (1831) ; Garden chronic. p. 871 (1850) ; — BK., Outl. sp. 12, p. 280 (1860) ; — CROUAN, Fl. Finist., p. 60 (1867) ; — FUCKEL, Symb. Myc. 12, p. 35 (1869) ; — CORDIER, Champ., p. 180 (1870) ; — COOKE, Handb. sp. 971, p. 533 (1871) ; — QUÉL., Jura I, p. 309 (1872) ; F. M., p. 467 ; — PASS., Fung. Parm., sp. 506, p. 563 (1872) ; — KARST., Myc. fen., sp. 13, p. 331 (1876) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, sp. 24, p. 225 (1878) ; — FORQ., Ch., p. 102 (1885) ; — SACC., Syll. 6,

sp. 42, p. 701 (1889) ; Fl. It. crypt., fasc. 15, sp. 29, p. 1239 ; — SCHROET., sp. 860, p. 448 (1889) ; — LEUBA, p. 78 (1890) ; — LAPL., p. 56 (1894) ; — COST. et DUFOUR, Nelle. Fl., p. 171 (1895) ; — HENNINGS, in Engl. Pr., p. 133 (1900) ; — BOURDOT, Hymén. Fce., sp. 81 (1910) ; — HERTER, Krypt. Brand, sp. 12, p. 165 (1910) ; — MIGULA, sp. 1762, p. 138 (1912) ; — LINDAU, p. 31 (1915) ; — COTT. et WAK., 174 (1919) ; — REA, sp. 2417, p. 711 (1921) ; — BURT, sp. 21, p. 20 (1922) ; — VELENOWSKY, p. 782 (1912).

II° Ic. — BURT, t. 5, f. 28 ; — BRITZ., f. 15 ; — COOKE, f. 88 ; — COST. et DUF., Nlle. Fl., t. 50, f. 1472 ; Forq., t. 72, f. 1 ; — FRIES, Ic. in Mus. ac Holm. ; — FL. DAN., t. 2030, f. 2 ; — GILL., t. 512 ; — GRAMB., t. 33, f. 2 ; — GREVILLE, t. 117 ; — HARD., Mushrooms, f. 390 ; — HENNINGS, l. c., f. 72, H ; — JUILLIARD, t. 215, f. 5 ; — JUNGH., Linn., t. 7, f. 3 ; — LINDAU, l. c., f. 67 ; — Pat., t. 566 ; — VELENOWSKY, t. 143.

III° Exs. — FUCKEL, 1299 ; — KARST., 437 ; Myc. march., 203 et 3331 et 4118 ; — RAB., Fung. édit. II, 313.

DIAGNOSE

Tronc grêle, flasque, pruineux, crème ; rameaux très fins, *jonquille*, puis *souci*, *verdissant*. Chair tenace, blanche et amère. Mycélium filamenteux et blanc de neige.

Sur l'humus des sapinières. — Eté.

HISTOLOGIE

Les spores vues en masse sont ocracé foncé.

Au microscope, elles apparaissent ovales, allongées uni ou bi-guttulées puis verruqueuses, mesurant 7—9 × 3—4 µ.

Les basides, à contenu granuleux, portent quatre stérigmates bien visibles, et mesurent 25—35 × 4—5 µ.

Le tissu sous-hyménial est composé d'hyphes filamenteuses, légèrement septées, munies de grosses boucles aux cloisons. Ces hyphes sont lâchement entrecroisées et d'un diamètre variant de 2 à 10 µ.

Tout ce que nous venons de dire se rapporte aussi à *flaccida ;* mais pour celle-ci les spores sont paille clair, les hyphes non bouclées et d'un diamètre ne dépassant guère 7 µ.

OBSERVATIONS

I. — C'est une espèce commune dans tous les bois de conifères ; elle est facile à identifier, car la plante verdit dès qu'elle

est froissée. Ce n'est que vers la fin que les spores, d'un ocre roussâtre foncé, se déposant en une couche uniforme sur les rameaux, lui donnent l'aspect particulier de *Cl. corrugata.*

II. — *Cl. flaccida* constitue une variété parfois bien peu distincte d'*abietina ;* la plante est cependant flasque et de consistance plutôt élastique, alors que *Cl. abietina* est fragile. Le caractère différentiel le plus saillant est observé au froissement : *Cl. flaccida* ne verdit pas. Enfin, elle n'est pas propre aux bois de conifères, et se montre dans tous les bois mêlés.

III. — *Cl. corrugata* nous paraît intermédiaire entre *abiétina* et *flaccida.* Il est fort possible que cette espèce ne constitue autre chose qu'une forme d'*abiétina* particulière aux lieux marécageux portant comme essences d'arbres les aulnes et les pins. — Sur nos spécimens, les spores ont la même forme que celles *d'abiétina* et sensiblement même mesure 6×4 µ. Un seul fait paraît différer : *corrugata* ne présente aucune trace de virescence, l'espèce est d'un ocracé foncé dès le début et cette teinte subsiste.

Synonymie de Cl. flaccida, Fr.

I° FRIES, S. M. I., 17, p. 471 (1821) ; Summa, 21, p. 338 ; Epicr., 23, p. 574 ; Mon. II, 23, p. 265 ; H. E., 27, p. 671 ; — BERKELEY, Outl., p. 280 (1860) ; — HOOKER, Handb. N. Z. Flora, 5, p. 615 (1867) ; — FUCKEL, 11, p. 33 (1869) ; — COOKE, Handb. 972, p. 334 (1871) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 507, p. 163 (1872) ; — QUÉLET, Jura I, p. 310 (1872) ; — KARST., Myc. Fen. 15, p. 332 (1876) ; — SACC., Fung. Ven. 1 (1877) ; Syll. Fung. 6, sp. n° 44, p. 702 ; Fl. Myc. It., fasc. 15, 25, p. 1237 ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 26, p. 224 (1878) ; — GILL., Tab. anal., p. 183 (1884) ; — WINTER, 578, p. 311 (1884) ; — ROUM., Rev. Mycol. (1886) ; — RICH., Cat. 574, p. 115 (1889) ; — SCHROETER, Schles. 861, p. 448 (1889) ; — LEUBA, p. 79 (1890) ; — LAPLANCHE, p. 60 (1894) ; — BOURDOT, Hymén. Fce., sp. n° 82 (1910) ; — HERTER, 10, p. 165 (1910) ; — MIGULA, 1761, p. 138 (1912) ; — REA, 2419, p. 712 (1921).

II° BRITZ., Hymén. Sudb. 5 clav., f. 21 ; clav. f. 82 ; — FRIES, Ic. in Mus. ac Holm. ; Ic. t. 199, f. 4 ; — JUILL., t. 219, f. 12 ; — KARST., t. 9, f. 139 ; — LUC., t. 154 ; — PAT., Tab. anal., t. 39.

III° CAVARA, F. Long. n° 160 ; — FUCKEL, Fung. Rhen., n° 1297 ; — KARST., F. f. 918 ; — RAB., Herb. Myc. 317.

Synonymie de Cl. corrugata, Karst.

I° FRIES, H. E. 26, p. 71 (1874) ; — KARST., Myc. Fenn. 14, p. 331 (1876) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 25, p. 225 (1878) ; — SACC., Syll., Fung. 6, sp. n° 43, p. 702 (1888) ; — LAPL., p. 59 (1894) ; — HERTER, Krypt. Brand. 11, p. 165 (1910) ; — MIGULA, p. 138 (1912) ; — COST. et DUF., Nlle. Fl., p. 287 ; — VELENOWSKY, p. 779 (1922).

II° BRITZ., Sudb. 5 Clav., f. 17 et f. 80, 81e; — COST. et DUF., Nlle. Fl., t. 61, f. 12.

Cl. pusilla, Peck.

SYNONYMIE

I° PECK, Buffalo Soc. Nat. Sci. Bul. I : 62 (1873) ; N. Y. State Mus. Rept. 25 : 83 (1873) ; — SACC., Syll. Fung. 6 : 708 (1888) ; — BURT, Ann. of. Miss. 32, p. 27.

II° BURT., l. c., t. 4, f. 27.

DIAGNOSE

Tige élancée, ferme, quelque peu coriace, très branchue, et irrégulièrement ; rameaux inégaux, divergents, extrémités aiguës. Plante de 2 cm. à peine de hauteur. Croît sous les sapins.

HISTOLOGIE

Spores colorées, finement rugueuses 4,5—6 × 3 μ.

OBSERVATIONS

Cette plante est très liée comme aspect à *Cl. flaccida* ; d'autre part, elle se distingue de *Cl. tetragona* par ses rameaux cylindriques et ses ramifications irrégulières.

Cl. tsugina, Peck.

SYNONYMIE

I° PECK, N. Y. State Mus. Bul. 67 : 27. 1903 ; — SACC., Syll. Fung. 17 : 196. 1905 ; — BURT, 27, p. 26.

II° BURT, l. c., t. 5, f. 31.

DIAGNOSE

Tronc très court, glabre, se branchant dès la base, ferme, les rameaux sont plus ou moins nombreux ,très élancés quelquefois touffus, flexibles, assez coriaces, se terminant en bouts aigus. Les jeunes plantes et les extrémités qui sont en train de pousser sont d'un jaune crème ; les parties plus âgées et les plantes à maturité deviennent cannelle vineux ou brun rougeâtre. Cette espèce mesure de 2 à 6 cm. de hauteur et se rencontre en juillet et août sur l'humus.

HISTOLOGIE

Spores ocracées, elliptiques, finement rugueuses, 6-8 × 3-4 μ.

OBSERVATIONS

Cette espèce pourrait se rapprocher de *Cl. abietina* dont elle ne diffère que par sa tige nue, son absence d'amertume, et en ce que, lorsqu'elle est froissée, elle ne prend pas une teinte verte. Peck d'autre part n'a pas fait mention de l'absence d'âcreté ; mais à moins qu'elle ne soit pas du tout âcre, cette espèce pourrait aussi se confondre avec *Cl. acris*.

Cl. spinulosa, Pers.

SYNONYMIE

PERS., Obs. Myc. II, 89, p. 59 (1799) ; Synopsis, 7, p. 587 ; M. E. I., 7, p. 163 ; — SWARTZ, In nov. Act. Reg., p. 147 (1810) ; — FRIES, S. M. I., 7, p. 468 (1821) ; Epicr. 21, p. 574 ; Summa, 19, p. 338 ; Mon. II, 21, p. 265 ; H. E., 24, p. 671 ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2772, p. 545 (1831) ; — KROMBHOLZ, heft, 7, p. 19 (1841) ; — BERKELEY, Outl. 1302 (1860) ; — CROUAN, Fl. Finist., p. 61 (1867) ; — KICKX, Flandres, 11, p. 126 (1867) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 505, p. 163 (?=*formosa*) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 23, p. 224 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., p. 183 (1884) ; — WINTER, 581, p. 312 (1884) ; — QUÉLET, F. M., p. 468 (1888) ; — SACCARDO, Syllog. Fung. 6, sp. 40, p. 700 (1888) ; Fl. It. Crypt., fasc. 15, sp. n° 32, p. 1240 ;

— BOURDOT, Hymén. Fce., sp. n° 77 (1910) ; — MIGULA, 1760, p. 138 (1912) ; — REA, 2416, p. 711 (1921).

II° BRITZ., Hym. sudb. 5 clav., f. 20 ; — FRIES, Ic. in Mus ac Holm ; — HARD. Mushr., f. 391 ; — KARST., Bres. Fung., t. 28 ; — KR., Schw., t. 53, f. 8 ; — PERS., Obs. Myc. 2, t. 3, f. 1.

DIAGNOSE

Tronc court, paille ; rameaux grêles, effilés, serrés, souci bistré.

Dans les forêts ombragées et montagneuses. — Eté.

HISTOLOGIE

Spores ocracées, oblongues, obovales, avec apiculum incurvé à la base, 11—12 × 5—6 μ.

OBSERVATIONS

Divers auteurs, Quélet entre autres, considèrent l'espèce comme var. d'*aurea*. S'il est exact que l'aspect de la plante rappelle *Cl. aurea*, il n'en est pas moins vrai que seule la teinte violacée du tronc éloignerait déjà notre espèce d'*aurea* ou de ses formes.

Quélet, qui ne connaissait pas *fennica*, avait rapporté cette dernière à *spinulosa*, il l'a même maintenu dans sa Fl. Myc. comme synonyme de spinulosa en ajoutant seulement entre parenthèses (tronc lilacin). Plus tard il décrivit une miniature de *Cl. aurea* à tronc violet sous le nom de *versatilis*. Cette espèce n'est en réalité qu'une belle variété de *fennica*, et ce fait explique suffisamment pourquoi, ne connaissant pas l'espèce violette que Karsten avait décrite sous *fennica*, il avait rapporté tout d'abord à *aurea* un champignon de même aspect quoique plus petit et de teinte différente.

Les affinités de *spinulosa* vont donc par ces simples observations au groupe d'espèces ayant pour type *fennica*, bien que la teinte générale de notre espèce ne soit pas violette. Au contraire, la teinte violette de *spinulosa* passe souvent au jaune paille : ses rameaux sont d'une teinte souci cendré, et ses spores ont sensiblement la même mesure que celles des espèces du groupe *fennica : versatilis*, etc.

Cl. crocea, Pers.

SYNONYMIE

I° PERS., Comment. 28, p. 57 (1797) ; Ic. et Desc. II, 39, p. 36 ; Synops. 28, p. 595 ; Deutsch. bot., 15, p. 301 ; M. Eur. I, 24, p. 169 ; — FRIES, S. M. I, 18, p. 472 (1821) ; Epicr., 24, p. 575 ; H. E. 28, p. 671 ; — DUBY, Bot. Gal., 24, p. 765 (1829) ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2757, p. 541 (1831) ; — BERKELEY, Outl. 14, p. 280 (1860) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 27, p. 225 (1878) ; — GILLET, Tab. anal., p. 183 (1884) ; — WINTER, 577, p. 311 (1884) ; — QUÉLET, F. M., p. 467 (1888) ; — SACC., Syll. Fung. 6, sp. n° 45, p. 702 (1888) ; — Fl. Crypt. Ital. 30, p. 1240 ; — LAPL., p. 59 (1894) ; — HERTER, 9, p. 164 (1910) ; — MIGULA, 1757, p. 137 (1912) ; — REA, 2422, p. 713 (1921).

II° Ic. — BRITZ., Hymén. Sudb., t. 732, f. 24 ; — JUILL., t. 214, f. 9 ; — PERS., Ic. et descript. 2, t. 9, f. 6.

DIAGNOSE

Hauteur, 1 à 5 cm. ; tronc filiforme, ramifié, glabre, safrané.

Eté, automne, principalement dans les forêts de hêtres sur terre.

HISTOLOGIE

Spores ocracées, elliptiques, 6—7 × 3—4 μ « Massee ».

OBSERVATIONS

Plante très rare, espèce affine à *Cl. subtilis* mais en diffère par la forme et la couleur.

Cl. grisea, Pers.

SYNONYMIE

PERS., Comm. 6, p. 44 (1797) ; Synopsis, p. 586 ; M. E. 15, p. 166 : fuliginea, 1, p. 166, var. *grisea ;* — FRIES, S. M. I, 6, p. 468 (1821) ; Epicre 25, p. 575 ; Mon. II, p. 265 ; H. E. 29, 672 ; — WALLROTH, Fl. Germ. 2773, p. 545 (1831) ; — WEINM. 12, p. 501 (1836) ; RABENHORST, Krypt. Flora, I, 2517, p. 324 (1844) ;

— BERKELEY, Outl., p. 234 (1860) ; — CROUAN, Fl. Finist., p. 61 (1867) ; — CORDIER, Ch., p. 178 et 180, citant, sub. var. *rufo-violacea Barla* (1869) ; — FUCKEL, Symb. Myc. 10, p. 33 (1869) ; — COOKE, Handb. 974, p. 334 (1871) ; — QUÉLET, Jura I, p. 310 (1872) ; F. M., p. 465 ; — WEBERBAUER, p. 15 (1873) ; — COOKE et QUÉL., Clavis, 28, p. 225 (1878) ; — GILL., Tab. anal., p. 182 (1884) ; — WINTER, 576, p. 311 (1884) ; — SACC., Syll. Fung. 6, sp. n° 51, p. 703 (1888) ; — Fl. It. Crypt., fasc. 15, sp. n° 34, p. 1241 ; — SCHROETER, Schles, 865, p. 449 (1889) ; — LEUBA, p. 78 (1890) ; — LAPLANCHE, p. 61 (1894) ; — COST. et DUF., Nlle. Fl. 1460, p. 170 (1895) ; — BOURDOT, Hymén. Moul. (1899) ; Hymén. Fce. sp. n° 68 ; — LAGARDE, Montpellier (1901) ; — HERTER, Krypt. Brand. 8, p. 164 (1910) ; — MIGULA, 1754, p. 137 (1912) ; — REA, 2423, p. 713 (1921) ; — VELENOWSKY, p. 783 (1922).

II° BARLA, Ch. Nice, t. 41, f. 1 et 2 ; — BRITZ., 5 cl., t. 731, f. 22 ; — DIETRICH, t. 4, 7 ; — FR., Ic. in Mus. ac Holm. ; — JUILL., t. 216, f. 7 ; — LAMOTTE, t. 665 ; — MICHAEL, éd. I, 3, t. 30 ; éd. 1918, 3, t. 231 ; — NOC. et BALB., Fl. Tic., t. 28, f. 3 ; — VELENOWSKY, t. 142, f. 9 ; — WEBERBAUER, t. 11, f. 2.

III° BERK., n° 150 ; — BARLA, musée, n^{os} 573, 574 ; — FUCKEL, Fung. Rhen. 1304.

DIAGNOSE

Tronc coriace, *grisonnant*, souvent noirci par le *Lachnella clavariarum ;* rameaux grêles, ruguleux, *cendrés*, à la fin poudrés de roux.

Forêts de la plaine. — Eté. Automne.

HISTOLOGIE

René Maire (Thèse) indique que *Cl. grisea* a les mêmes caractères essentiels que *Cl. rugosa* et que les basides sont à peu près aussi variables que celles de cette dernière.

Les spores sont obovales, ocre roussâtre en masse, un peu brunies, et par transparence montrent une guttule jaunâtre. Leur mesure donne 10—12 × 7—8 μ.

OBSERVATIONS

C'est une rare espèce qui se distingue bien de *Cl. cinerea* par son tronc coriace, ses rameaux et ses spores plus grandes. Ses rameaux ne présentent jamais la teinte lilacine de ceux de

cinerea, et bien que ce fait ne soit pas un caractère distinctif, l'espèce mûre tranche toujours de *cinerea* par le voile brun ocracé fourni par les spores qui tombent et que l'on n'observe jamais dans *cinerea*. Celle-ci, au contraire, atténue sa nuance grisâtre pour faire place à une teinte de plus en plus claire pour devenir enfin blanchâtre par la chute des spores blanches.

Cl. rufo violacea, Barla, var. de grisea.

SYNONYMIE

I° BARLA, Ch. Nice, p. 87 (1859) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — FRIES, H. E., 30, p. 672 (1874) ; — COOKE et QUÉLET, Clavis, 29, p. 225 (1878) ; — GILL., Tab. anal. 183 (1884) ; — QUÉLET, F. M., p. 405, sub var. de *cinerea* (1888) ; — SACCARDO, Sylloge, Fung. 6, p. 703 ; Fl. It. Crypt., fasc. 15, sp. n° 20, p. 1235 ; — COST. et DUF., Nlle. Fl., p. 170 et 286 (1921).

II° BARLA, Aperçu Myc. Nice, t. 1, f. 8 ; Champ. Nice, t. 42, f. 3-13 ; — LANZI, Fung. Roma, t. 12, f. 3.

III° BARLA, Musée, n° 575.

DIAGNOSE

Tronc tendre, blanc ; rameaux violet grisonnant, avec l'extrémité paille ou rousse.

Forêts arénacées. Provence, Alpes. — Eté.

HISTOLOGIE ET OBSERVATIONS

Cette clavaire, que nous n'avons pas eu entre les mains, a les spores en tas d'un roux ocracé, leur mesure est de 8—9 × 3—3,5 μ (Sacc.).

QUÉLET (Flore Myc.) la considère comme variété de *Cl. cinerea*, mais il y a là une erreur. D'autre part, QUÉLET cite bien les spores hyalines pour *Cl. cinerea* et la spore « rouillée » pour *rufo-violacea*. Ce fait seul de la teinte des spores éloigne *rufo-violacea* de *cinerea*, par contre la rapproche de *Cl. grisea* dont la teinte des spores est la même. D'ailleurs, *Cl. grisea* et *Cl. cinerea* n'appartiennent pas au même groupe, bien qu'assez semblables au premier abord par leur aspect extérieur.

Notons enfin que QUÉLET a certainement reconnu son erreur plus tard lorsqu'il décrivit le *Ramaria versatilis*. (Voir à ce sujet les observations dans *Cl. fennica*.)

Cl. palmata, Pers.

SYNONYMIE

I° PERS., Comment. 7, p. 45 (1797) ; Synopsis, p. 588 ; M. E. I, 33, p. 171 ; — NEES, Syst., p. 169 (1816) ; — FRIES, S. M. I, 9, p. 469 (1821) ; Elenchus, 9, p. 229 ; H. E., 34, p. 672 ; — WALLROTH, Fl. Germ. 276, p. 343 (1831) ; — CROUAN, Fl. Finist., p. 61 (1867) ; — CORDIER, Ch., p. 180 (1869) ; — FUCKEL, Symb. Myc. 15, p. 3 (1869) ; — PASSERINI, Fung. Parm. 508, p. 163 (1872) ; — WINTER, 573, p. 310 (1873) ; COOKE et QUÉLET, Clavis, 33, p. 225 (1878) ; — QUÉLET, Associat. Franç. (1880) ; F. M., p. 467 ; — GILL., Tab. anal., p. 183 (1884) ; — SACCARDO, Syll. Fung. 6, sp. n° 56, p. 705 (1888) ; Fl. Crypt. Ital., fasc. 15, sp. n° 35, p. 1242 ; — SCHROETER, Schles. 864, p. 449 (1889) ; — HERTER, 5, p. 163 (1910) ; — MIGULA, 1753, p. 137 (1912) ; — COST. et DUF., Nlle. Fl., 1473, p. 171 (1921) ; — REA, 2421, p. 713 (1921).

II° DIETRICH, t. 7 ; — LAMOTTE, t. 672 ; — NEES, Syst. f. 151 B.

III° RAB., Herb. Myc. 121.

DIAGNOSE

Tronc grêle, très ramifié, glabre, crème ocré ; rameaux tenus, *aplatis* aux bifurcations, *digités*, *crème jonquille* ; odeur d'anis ou d'amande.

Cespiteuse dans les bois de conifères ; pins, mélèzes. — Automne.

HISTOLOGIE

Sur des spécimens récoltés dans les bois de conifères des environs de Strasbourg (stations diverses), nous n'avons pu que confirmer les chiffres donnés par les auteurs pour une spore ellipsoïde, allongée, de 8—9 × 3—4 μ. Elle est finement ponctuée, uniguttulée, et sa membrane est lisse. La teinte des spores est d'un blanc citrin très clair à l'examen dans l'eau, alors que les spores déposées par la plante sur une feuille de papier blanc sont d'une couleur argilacée (ocre-jaune pâle).

La baside est sensiblement cylindrique, à peine dilatée au sommet, sa mesure est de 45 × 7,5 μ ; elle porte 4 stérigmates.

OBSERVATIONS

L'espèce a été bien décrite par Persoon en 1897 (Fung. Clav.), très bien conservée sous le nom de *Cl. alutacea*, Lasch. dans divers herbiers (Rabenhorst, Klotzsch).

Fries (H. E. 1874) identifie, après examen des spécimens d'herbier, le terme d'*alutacea* à celui de *Cl. palmata*. Enfin, ce n'est guère qu'en 1880 que Quélet (Ass. Franç. pour l'avancement des sciences) donna le premier la dimension des spores.

C'est une espèce qui paraît être strictement européenne car on n'en trouve aucune mention dans la littérature étrangère à l'ancien continent. Bien décrite en Angleterre, en Allemagne, en Italie et en France, tous les auteurs sont d'accord sur sa description au point de vue macroscopique et microscopique. D'ailleurs, l'espèce est assez nettement caractérisée — à condition toutefois qu'elle soit récoltée adulte — par une odeur anisée très agréable, la même que celle de *Cl. gracilis ;* mais cette dernière a les spores d'un blanc légèrement paille, et d'autre part est constituée par une petite espèce dont la hauteur ne dépasse pas 3 à 4 centimètres : il est donc difficile de les confondre .

II. — Karsten (Symb. myc. Fen., p. 62, 1891) a décrit une variété de *Cl. palmata* sous le nom de *Cl. pluridentata*, ne différant du type que par l'extrémité des rameaux qui seraient très laciniés : elle aurait les mêmes spores.

DEUXIEME PARTIE

Etude chimique sur les Clavaires rameuses

Cette deuxième partie de notre travail comporte trois chapitres :

I. — Réactions générales de coloration et action des oxydases. Interprétation des résultats pour guider la diagnose botanique.

II. — Procédés de conservation des Clavaires rameuses.

III. — Essais toxicologiques.

CHAPITRE PREMIER

Réactions générales de coloration et action des oxydases ; Interprétation des résultats pour guider la diagnose botanique

Au cours de nos recherches botaniques sur les clavaires rameuses, nous avons pu remarquer la grande ressemblance de diverses espèces entre elles ou du moins de formes intermédiaires entre deux espèces voisines, et nous convaincre de la réelle difficulté à les identifier. Aussi, après une caractérisation parfois longue par les connaissances botaniques et les interprétations diverses des auteurs, nous a-t-il paru attrayant à ce sujet de recourir à des procédés simples et nouveaux pour arriver, si possible, à une détermination rapide et cependant exacte, alors que les connaissances botaniques ont permis, au préalable, le rapprochement de deux espèces.

A cette fin, nous avons employé une série de réactifs chimiques, qui, appliqués sur la chair de la plante, devaient, suivant les espèces, produire une coloration différente.

L'hypothèse a été confirmée dès nos premières expériences qui portaient sur *Cl. flava* et *Cl. formosa*. Nous aurions voulu être beaucoup plus complet et étendre le champ de nos essais à toutes les espèces qui donnent lieu à quelque hésitation avant leur détermination, mais au moment où nous avons commencé ces réactions, les clavaires sont devenues subitement rares en Alsace par suite de gelées prématurées. Nous publions plus

loin les résultats de nos essais qui ont porté sur sept spécimens.

Hâtons-nous d'ajouter que, d'une part, ces procédés n'ont été employés que sur des récoltes fraîches à l'état jeune et à l'état adulte, et, d'autre part, qu'ils ne suppléent pas aux connaissances mycologiques. Ils permettent simplement de leur venir en aide pour confirmer une diagnose délicate.

Aux réactifs généraux employés, acides et bases, nous avons joint dans le tableau ci-après l'action de la teinture de gaïac récemment préparée, et aussi celle du gaiacol en solution aqueuse saturée. Au cours de ces réactions qui visent à mettre en évidence la présence d'oxydases, répandues dans presque tous les champignons, nous avons pensé un moment que deux espèces : *Cl. cinerea*, Bull. et *Cl. albida*, Schaef. resteraient rebelles aux réactifs indiqués.

Alors que les autres espèces nous donnaient sous l'influence de la teinture de gaiac ou du gaiacol en solution un résultat positif presque immédiat, nous n'avons perçu la coloration pour les deux espèces citées plus haut qu'après plusieurs minutes. Cependant, nous nous étions placé dans les meilleures conditions de garantie scientifique. Les spécimens avaient été tous récoltés le même jour, dans la même région et dans les mêmes conditions de lumière ; de plus, en attendant de procéder aux réactions, nous avions pris la précaution de leur donner le même éclairage. Dans l'un et l'autre cas, l'action des rayons ultra-violets n'avait pu s'exercer aux dépens des oxydases d'un échantillon quelconque. Et puis même, ce retard serait-il dû à la plus ou moins grande quantité d'oxydase contenue dans le champignon ? Nous ne le pensons pas, puisqu'une trace de ces corps suffit pour les mettre aussitôt en évidence.

Sans chercher plus avant, nous nous sommes actuellement contenté de surveiller la constance de cette variation de durée dans l'apparition des couleurs, selon les espèces, sous l'action de la teinture de gaiac, pour essayer d'en tirer des caractères spécifiques.

Dans le tableau qui suit, on pourra remarquer à cet effet que sur *Cl. formosa, Pers.*, la réaction de la teinture de gaiac est immédiate ; qu'elle demande plus d'une minute sur *Cl. flava*. Les autres indications sont simplement données à titre de renseignement.

Au cours de ces essais répétés, nous avons également remarqué que la teinture de gaiac agissait toujours plus rapidement que le gaiacol en solution aqueuse, et que suivant les espèces, la teinture de gaiac donnait des bleus variant du bleu ciel au bleu de roi, et même au bleu de Prusse, pour *Cl. abiétina* entre autres. Dans les mêmes conditions, le gaiacol donne des colorations passant du rose au rouge et au carmin foncé.

Ce serait rester trop incomplet que de ne pas citer certaines espèces qui, sans l'aide d'aucun réactif, mais très fortement froissées entre les doigts, prennent une coloration au simple contact de l'air. Ce phénomène est également dû à des oxydases. Il n'est pas particulier, certes, aux clavaires rameuses. Nul mycologue n'ignore en effet que chez une grande partie des bolets (*Boletus calopus, luridus, satanas, scaber*, etc...), chez certains *Collybia* (*Collybia fumosa*, etc...) nous retrouvons les mêmes faits. Chez les *lactaires* encore (*Lactarius uvidus, theiogalus, deliciosus*, etc.) l'oxydase agit sur le latex au contact de l'air et l'on observe diverses colorations sans l'aide de réactifs ; mais dans les clavaires rameuses, il est bon de retenir la variation de coloration suivant certaines espèces qui pourraient être confondues. Ceci permet déjà une bonne distinction entre *Cl. abiétina* et *Cl. flaccida*. Cette dernière n'offre pas de virescence, tandis que la première verdit dès qu'elle est froissée. *Cl. flava* dans ces conditions devient rougeâtre au froissement du tronc d'après Cotton et Wakefield ; sur l'espèce récoltée en Alsace, nous ne sommes pas parvenu à mettre ce phénomène en évidence. Dans *Cl. Broomei* enfin, les extrémités orangé foncé des rameaux virent au brun, tandis que le tronc blanc devient rose.

Il semble d'ores et déjà par ces quelques observations que l'on peut plus facilement déterminer spécifiquement certaines espèces.

Dans le tableau suivant, nous avons fait figurer la réaction d'acides concentrés et des mêmes acides au 1/10e. Dans ce dernier cas, les réactions sont identiques, mais la coloration obtenue est plus ou moins atténuée selon les espèces.

RÉACTIONS CHIMIQUES

RÉACTIFS	*cl. palmata*	*cinerea*	*abiétina*	*stricta*	*flava*	*formosa*	*albida*
HCl concentré et au 1/10	jaune citron	0	ocre orangé	jaune serin	lilacé sur la chair	0	0
NO^3H	brun pourpre	0	orange	ocre	ocre cannelle	brun jaunâtre	0
SO^4H^2	0	0	orange	jaune citron	jaune clair	0	lilacin sur la chair
NaOH	roux ocracé	0	noircit	0	brunâtre	0	0
KOH	roux ocracé	0	noircit	0	brunâtre	0	0
$Az\ H^3$	saumon	0	noircit	0	brun clair	0	0
Teinture de gaiac fraiche	R + lente : 2 minutes	R + très lente 4 minutes	R + très rapide teinte verdâtre pasasnt au bleu de Prusse	R + immédiate	R + lente 1 minute 1/2	R + immédiate	R + lente 3 minutes
Gaiacol en solution aqueuse saturée	idem mais plus lente encore	idem	idem la teinte devient carmin	idem	idem	idem	idem

CHAPITRE II

Conservation des Clavaires rameuses

Au cours de nos travaux, soit pour compléter des études sur les espèces récoltées, soit pour constituer un herbier, nous avons cherché quelles seraient les meilleures méthodes de conservation des clavaires rameuses. A cet effet, nous avons utilisé deux séries de procédés : 1° par dessiccation ; 2° par immersion continue dans un liquide approprié.

1° *Par dessiccation.*

La méthode par dessiccation peut elle-même revêtir diverses formes n'ayant pas la même valeur :

a) Simple dessiccation à l'air. — Les *Clavaires*, comme les *Russules* d'ailleurs, contiennent des larves microscopiques qui se nourrissent du champignon. Après un temps relativement court (plusieurs mois), on est surpris de constater la fragilité des échantillons qui sont complètement dévorés à l'intérieur. L'extérieur est le dernier à tomber en poussière. Cette plus grande résistance tient à la cuticule dont les hyphes sont extrêmement serrés et plus ou moins cornés par le sec.

Ce procédé simple, mais désastreux, est à rejeter.

b) Il en est un meilleur, parfois utilisé aussi en droguerie. Les champignons sont tout d'abord séchés à l'air libre pendant 24 ou 48 heures, puis introduits dans des flacons bien secs, au fond desquels on a déposé une gouttelette de mercure. On scelle ensuite à la paraffine.

Chacun sait que le mercure, même à la température ordinaire, émet des vapeurs. Celles-ci sont en quantité suffisante pour produire une action toxique sur les larves.

Avec ce procédé, on a plus grande satisfaction ; mais on est encore obligé toutefois de constater des ravages locaux, là où les vapeurs de mercure n'ont pu parvenir à temps.

c) Dans le même ordre d'idées, à défaut de mercure, et dans les mêmes conditions, c'est-à-dire après séchage préalable de la plante pendant 24 à 48 heures, on peut placer dans le récipient un cristal de thymol, et garder en boîte scellée.

Les échantillons, ainsi traités, se maintiennent intacts de longs mois.

d) Enfin, nous signalerons ici un moyen mixte qui peut servir de transition entre les procédés par dessiccation ou par immersion.

On plonge le champignon dans une solution alcoolique ou éthéro-alcoolique de sublimé à 10 %. Après 15 minutes environ, on le retire et on laisse évaporer à l'air libre. Cette façon d'opérer, qui paraît tout d'abord offrir de sérieuses garanties, donne lieu cependant à des déboires. Il se forme en effet dans le champignon une multitude de cristaux qui entravent sérieusement plus tard toute étude micographique et qui rendent malaisée la préparation même des coupes. De plus, même avec ce traitement énergique, les larves continuent souvent leur action destructrice.

En résumé, ces méthodes ayant trait à l'état sec des champignons, ne sont pas à recommander. D'une part, la déformation des espèces charnues est trop considérable par suite de la grande quantité d'eau qu'elles contiennent, et les clavaires rameuses sont parmi celles dont la teneur en eau est la plus forte. D'autre part, les teintes ne sont jamais conservées intactes.

2° *Par immersion.*

Pour remédier en partie aux inconvénients annoncés, nous avons recouru à une autre méthode qui consiste à immerger les champignons dans diverses solutions antiseptiques.

Bien des procédés ont déjà été préconisés pour la conservation des couleurs, mais jusqu'à maintenant, le problème n'a pas encore de solution définitive.

a) Nous avons essayé différentes solutions : eau phéniquée faible, eau salée formolée et enfin eau formolée simple. C'est

à celle-ci que nous nous sommes arrêté comme nous donnant le meilleur rendement.

En voici la composition pour 100 cc. :

Formol en solution alcoolique à 40 %	10 cc.
Eau distillée	90 cc.

Dans ce liquide, les clavaires se conservent très bien durant des années ; mais leurs couleurs naturelles sont, d'une façon générale, un peu modifiées. L'altération, cependant, ne se produit en moyenne que quelques mois après leur immersion et encore ne touche-t-elle pas toutes les teintes. C'est ainsi que sans pouvoir en rechercher la cause, l'action du formol ne détruit pas les nuances violette ou améthyste. Citons, à ce sujet, l'exemple du *Cl. versatilis*, Quélet. Celui que nous avons récolté a conservé sa nuance intégrale, ainsi que d'autres échantillons de la même espèce recueillis depuis deux ans et appartenant à la collection de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg. Nous savons encore que des spécimens de la même espèce, et dont la cueillette remonte à une dizaine d'années, sont conservés presque intacts à la Faculté de Pharmacie de Nancy.

L'eau formolée dans la proportion indiquée n'attaque pas en général les couleurs violettes, même lorsqu'il s'agit d'espèces d'autres genres. Il y a simplement à signaler une exception dans le genre *Russula*. Les espèces violettes de cette classe possèdent un pigment soluble dans l'eau, et leur nuance ne persiste pas dans la solution indiquée.

En ce qui concerne les clavaires jaunes — jaune indien, par exemple d'espèces d'un groupe que nous n'étudions pas spécialement ici, nous voulons parler des *Holocoryne* — la teinte disparaît rapidement pour faire place à un gris livide.

Les espèces jaunes de notre groupe n'ont pas au contraire des nuances si vives, et leur teinte jaune plus ou moins pâle résiste à la solution. Ce n'est que lentement, entre deux mois et un an, qu'elle finit par disparaître.

b) Il est presque inutile de rappeler que l'immersion dans l'alcool à 90° constitue la meilleure méthode pour conserver les espèces qui doivent être ou non soumises à une étude ultérieure ; mais ce procédé ne laisse subsister aucune couleur et de plus, actuellement, employé en grand, il devient onéreux.

En conséquence, après examen des avantages et des inconvénients des deux méthodes : à sec ou par immersion, on choisira la meilleure ou la plus facile selon les cas.

S'il s'agit d'une conservation courte où les déformations et la disparition des couleurs n'ont pas d'importance, le procédé à sec, moins encombrant, pourra donner satisfaction. Au contraire, pour conserver du moins certaines teintes, constituer un herbier dont les spécimens rappellent le plus possible l'espèce à l'état naturel, il sera nécessaire de s'adresser à la solution formolée dont nous avons donné plus haut la meilleure formule.

CHAPITRE III

Essais toxicologiques

I. — Des méthodes de conservation préconisées dans le chapitre précédent, aucune n'intéresse l'art culinaire. Cependant, les clavaires finement hachées et laissées dans du vinaigre peuvent procurer des ersatz de câpres assez appréciés. Mais plus souvent, les clavaires sont consommés fraîches telles que l'annonce déjà Bauhin en 1651, dans son *Historia plantarum universalis*, lorsqu'il relate que les « digitelli » bien préparées peuvent remplacer les choux, et qu'avec des saucisses, elles constituent un mets recherché.

Ce dernier qualificatif est peut-être prétentieux, car d'après nos observations, nous ne saurions inciter les mycophages à délaisser morilles, bolets, amanites des Césars, etc. pour les clavaires. Il est vrai que dans ce genre, si le goût n'a rien de bien spécial et d'engageant, on ne risque jamais de commettre une erreur mortelle ou pour le moins très grave.

Presque toutes les Clavaires rameuses sont en effet comestibles, en voulant bien entendre par là qu'il n'y a pas de danger réel à les ingérer. Certaines espèces risquent tout au plus de provoquer des troubles gastro-intestinaux et produisent, suivant la quantité absorbée, l'effet ou d'un laxatif ou d'un purgatif du meilleur aloi.

Il est établi que les espèces les plus suspectes sont : *Cl. formosa*, *flava* et *aurea*. Mais les auteurs qui se sont un peu occupés de la question ne sont pas complètement d'accord.

Dans les « Champignons comestibles et non comestibles des

environs de Nancy », par MM. Bertrand et Sartory (1913), les auteurs considèrent *Cl. formosa* « comme assez souvent purgative, et cet effet ne serait pas dû (Barbier) à la vieillesse, qui l'atténuerait plutôt ; il faut donc s'en abstenir. Or, ce champignon très facile à reconnaître dans la jeunesse prend dans la suite une teinte uniformément jaune et peut être facilement être pris pour *Cl. flava* ».

De son côté, R. Maire annonce qu'il consomme fréquemment *Cl. flava* sans ressentir jamais aucun inconvénient.

D'autre part, en communication verbale (séance du 7 septembre 1922 à la Société Mycologique de France), M. Heim, en son nom et en celui de M. Malençon, signale l'action nettement purgative, sans troubles stomacaux, produits par *Cl. formosa ;* M. Henriot a observé un fait analogue pour une espèce voisine, *Cl. flava ;* Mlle Decary, par contre, fait remarquer qu'elle a consommé le *Cl. formosa* sans éprouver d'inconvénients.

La difficulté d'un complet accord vient très probablement de la difficulté dans la détermination, à certaines périodes tout au moins, selon l'âge du champignon, entre ces trois espèces : *aurea, formosa, flava,* tour à tour incriminées ou réhabilitées. Il peut se faire aussi que le terrain joue un rôle prépondérant, et que suivant le substratum, une clavaire réputée purgative dans telle région ne le soit pas dans une autre.

Enfin, de nos observations personnelles, il résulte qu'en consommant *Cl. flava* soit en Normandie, soit en Alsace, on peut, suivant la méthode de préparation employée, accepter les inconvénients signalés ou s'y soustraire.

C'est ainsi que si l'on fait cuire directement au beurre *Cl. flava,* en absorbant de cette façon les sucs qui s'en échappent, des troubles gastro-intestinaux apparaissent 4 à 10 heures après l'ingestion et si la quantité absorbée est notable, provoquent pendant 12 heures une diarrhée sans coliques.

Si *Cl. flava* est jetée dans l'eau, portée à l'ébullition un temps suffisant (1/4 d'heure à 1/2 heure), et qu'ensuite on la lave à l'eau fraîche ou tiède, son absorption n'a aucun retentissement désagréable. Par contre, en buvant l'eau de cuisson, il sera possible de reproduire constamment les troubles signalés.

De l'ensemble de ces expériences, nous avons conclu que les Clavaires rameuses réputées purgatives, pouvaient contenir un

principe soluble, principal agent des troubles indiqués, et nous nous sommes attaché à le déterminer.

II. — Nous n'ignorons pas cependant que les clavaires, de consistance plus ou moins coriace, restent toujours d'une digestion difficile ; mais d'après les expériences précédentes, l'action physique seule est insuffisante pour expliquer les malaises ressentis, et doit même être tenue au deuxième plan.

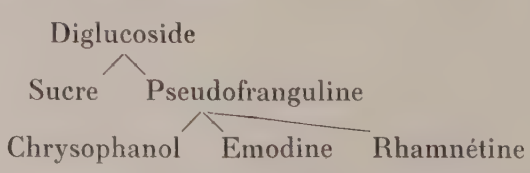
Au moment de nos essais, étant donnée la petite quantité de matériel dont nous disposions, nous avons opéré sur un mélange à parties égales, des trois espèces *Cl. aurea*, *flava* et *formosa*, préalablement lavées à l'eau distillée. L'ensemble pesait 60 grammes.

Pressées et coupées dans l'appareil spécial Latapie qui les divise autant que faire se peut, nous avons fait avec la bouillie obtenue : 1° avec 25 gr: une macération de 48 heures dans 75 cc. d'eau distillée ; 2° avec le reste, une macération de 72 heures dans 100 cc. d'éther, privé d'eau et d'alcool.

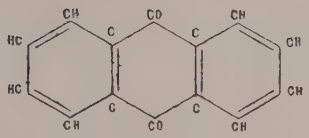
Les 48 heures écoulées, nous avons repris la macération aqueuse, nous y avons ajouté 5 cc. de HCl au 1/10 et nous avons porté le tout à l'ébullition pendant 10 minutes. Après refroidissement, nous avons ajouté un peu de benzine, agité modérément, soutiré la solution jaune obtenue et nous y avons ajouté quelques gouttes d'ammoniaque au 1/3. Nous avons obtenu une coloration rose pâle.

Cette réaction, indiquée par Borntraeger, appartient à de nombreux végétaux n'ayant entre eux aucune affinité botanique, tels : l'aloes, la rhubarbe, le séné, le nerprun, la bourdaine, le cascara. Elle caractérise un groupe de corps chimique : les émodines que Tschirch a montré provenir de diglucosides peu stables renfermés dans ces divers végétaux.

Pour mieux fixer les idées, nous prendrons comme exemple la bourdaine dont le dédoublement suivant est admis :



Or, toutes les émodines appartiennent à une même classe de composés chimiques : les oxy-méthyl anthraquinones, et dans ces dérivés méthylés et hydroxylés, de l'anthraquinone.



Le groupement fonctionnel CO, cétone quinonique, est la raison de leur action purgative.

Nous avons voulu contrôler notre première réaction par une autre plus générale et à cet effet nous nous sommes servi de la macération dans l'éther.

La solution éthérée filtrée est évaporée. Le résidu de l'opération est repris par 20 cc. d'alcool à 90° et cette solution alcoolique ainsi obtenue, recueillie dans une capsule de porcelaine, est aussitôt additionnée de 5 cc. d'une solution d'acétate de nickel à 5 % (Brissemoret et Combes). Dans ces conditions plus favorables pour la sensibilité des réactions, nous avons obtenu une coloration rose plus prononcée que dans la première expérience, comme il convient avec les quinones de la série anthracénique.

Tout en poursuivant ces essais, nous en faisions d'autres analogues sur divers végétaux déjà cités contenant de émodines : l'aloes, la rhubarbe, le séné, etc. Avec l'aloes en particulier, toutes choses égales d'ailleurs, nous avons obtenu des colorations d'un rouge cerise accentué. Sans prétendre à un dosage rigoureux nous avons tiré parti de ces variations de couleur, et par rapport à l'aloes nous avons calculé que pour obtenir le même effet purgatif correspondant à 0 gr. 25 d'aloes, il fallait environ 280 gr. de clavaire fraîche, c'est-à-dire en poids 1.200 fois plus sensiblement.

Nous savons combien notre travail reste incomplet ; mais nous nous sommes surtout attaché à rechercher la nature du principe purgatif des clavaires soupçonnées d'être la cause de désordres intestinaux. Il nous paraît établi, maintenant, que leur action est due spécialement à leurs principes anthraquinoniques dont nous avons obtenu des réactions.

Liste alphabétique spécifique

du groupe Ramaria

abietina Pers. Cf. thèse p. 94.
acris Peck. Cf. thèse page 79.
acroporphyrea, Schaeff. Cf. thèse botrytis.
aculeata Sacc. 14, supp. page 236.
adustipes Sacc. VI, p. 708.
aeruginosa S. M. F. 14, p. 189.
afflata, Fr. H. E., p. 670.
albida Schaeff. Cf. thèse p. 55.
albida Peck. Cf. thèse p. 25.
alcicornis Sacc. 6, p. 708.
alpina Sacc. VI, p. 707.
alutacea Karst. Symb. Myc. Fenn., p. 62.
amethystea. Cf. thèse amethystina.
amethystina, Bull. Cf. thèse p. 33.
amethystinoides, Peck. Cf. thèse p. 37.
angulispora Sacc. IX, p. 247.
apiculata, Fr. Cf. thèse p. 72.
arborea, Atkins. Cf. thèse p. 68.
arborescens Sacc. VI, p. 711.
arctata Sacc. VI, p. 696.
ásperula Atkinson, Ann. Myc. 1908.
asperulans Atkinson, Ann. Myc. 1908.
aurea, Schaeff. Cf. thèse p. 92.

Barlae, Bres. Cf. thèse rugosa.
Bataillei, R. Maire. Cf. thèse p. 80.
Berkeleyi, Sacc. VI, p. 715.
bicolor, Sacc. XVII, suppl. 6e partie, p. 195.
Bizzozeriana, Sacc. Cf. thèse p. 38.
botrytis, Pers. Cf. thèse p. 26.
botrytoides. Cf. thèse botrytis.
brachiata, Fr. H. E., p. 677.
Bresadolae, Quélet, Fl. Myc., p. 458.
Broomei, Cotton et Wakef. Cf. thèse p. 89.
Brondaei, Sacc., supp., 3e partie, p. 136.
brunneola, Sacc. VI, p. 711.
byssacea, Pers., v. byssiseda.
byssiseda, Pers. Cf. thèse p. 17.

caloceriformis, Sacc. XVII, suppl. 6e partie, p. 194.
candelabrum, Sacc. XVI, suppl. 5e partie, p. 203.
capitata. Lloyd. Myc. Notes (Australia).

capucina, Pat. Cf. thèse p. 20.
carbonaria, Sacc., p. 704.
carnea, Wallroth, Fl. Germ., p. 541.
cedretorum, R. Maire. Cf. thèse p. 83.
cervicornis, Sacc. XVII, p. 195.
cervina B. et C., Sacc. VI, p. 716.
cervina Worth. Sacc. VI, p. 702.
chionea. Cf. thèse Kunzei.
chlorina, Sacc. VI, p. 711.
chondroides, Sacc. VI, p. 708.
cinerea, Bull. Cf. thèse, p. 51.
cineroides, Ann. Myc. 1909=lachnocladium.
circinans, Sac. VI, p. 704.
cirrata, Sacc. VI, p. 708.
cladoniae, Sacc. VI, p. 710.
Colensei, Sacc. VI, p. 713.
comosa. Cf. thèse cinerea.
compressa, Berk., Sacc. VI, p. 714.
compressa, Schwein., Sacc. VI, p. 709.
compressa, Schroet., Sacc. VI, p. 694.
condensata, Fr. Cf. thèse p. 87.
connata, Sacc. VI, p. 707.
coralloides, Linn. Cf. thèse p. 47.
coralloides alba. Cf. thèse albida Schaeff.
coriaria, Pers. Cf. thèse epichnoa.
coronata, Sacc. VI, p. 712.
corniculata, Schaef. Cf. thèse p. 39.
corulescens, Sacc. IX, p. 248.
corrugata, Karst. Cf. thèse abietina.
corticalis, Batsch, Elench. II, p. 231.
crassa, Britz. Cf. thèse rugosa.
crassipes, Sacc. XVII, suppl., 6e partie, p. 195.
crispula, Fr. Cf. thèse p. 74.
cristata, Holmsk. Cf. thèse albida Schaeff.
cristatula, Sacc. XVI, p. 206.
crocea, Pers. Cf. thèse p. 100.
cubae, Sacc. VI, p. 714.
cunjuncta, Peck. Cf. thèse p. 24.
curta, Fr. Mon. II, p. 281.
cyanocephala, Berk. et Curt.=Lachnocladium.
cyatheae, Sacc. IX, p. 250.

dealbata, Sacc., Syll. VI, p. 707.
decolor, Sacc., Syll. VI, p. 712.
decolorans, Sacc., suppl. 3e partie, p. 135.
delicata, Fr. H. E., p. 670.
delicia, Sacc., Syll. VI, p. 710.
dendroidea. Cf. thèse stricta.

densa, Peck., Sacc., Syll. IX, p. 249.
densissima, Peck. Cf. thèse p. 89.
dichotoma, Pers. Cf. thèse dichotoma Godey.
dichotoma Godey. Cf. thèse p. 43.
divaricata, Peck., Sacc. IX, p. 249.
divaricata, Karst., Sacc., suppl., 3e partie, p. 135.
Dozii, Sacc., Syll. VI, p. 711.
dubia, Pers. Cf. thèse corniculata.
dubiosa, Sacc. Syll. VI, p. 714.

echinospora, B. et Br., Sacc. IX, p. 713.
epichnoa, Fr. Cf. thèse, p. 17.
exigua, Peck., N. Y. state Mus. 1901.
extensa, Herpell Beit zur Kennis der Hym. 1912.

fastigiata, Linn. Cf. thèse p. 42.
fastigiata, Bolt. Cf. thèse corniculata.
Favrae. Cf. thèse coralloides.
fellea, Peck. Cf. thèse corniculata.
fennica, Karst. Cf. thèse p. 81.
filaris, Sacc. VI, p. 713.
fimbriata, Pers. Cf. thèse byssiseda.
flaccida, Fr. Cf. thèse abietina.
flagelliformis, Sacc. VI, p. 710.
flava, Schaef. Cf. thèse p. 21.
flavobrunescens, Atk., Ann. Myc. 1909.
flavula, Atk., Ann. Myc. 1908.
flavuloides, Burt. Cf. subtilis.
Fleischeriana, Sacc., Syll. XVI, suppl. 5e partie, p. 205.
formosa, Pers. Cf. thèse p. 84.
formulosa, Sacc., Syll. VI, p. 700.
fragillima, Sacc., Syll. XVI, p. 206.
fragrantissima, Atkinson, Ann. Myc. 1908.
fruticulosa, Batsch. Cf. thèse stricta.
fuliginea. Cf. thèse rugosa.
fumida, Peck. Cf. thèse stricta.
fumigata, Peck., N. Y. state Mus. 1879.
furcata, Pers. Cf. thèse corniculata.
furcellata=Lachnocladium.
fuscescens, Sacc., Syll. VI, p. 714.

geniculata, Sacc. VI, p. 708.
gigantula, Sacc. 14, suppl. 4e partie, p. 236.
gigaspora, Cotton. Cf. thèse p. 50.
gracilis, Pers. Cf. thèse p. 46.
grandis, Sacc. XVII, suppl. 6e partie, p. 195.
gregalis, Sacc., Syll. VI, p. 696.
grisea, Pers. Cf. thèse p. 100.

grossa, Pers. Cf. thèse p. 66.
guarapiensis, Sacc. Syll. VI, p. 707.

Henriquesii, Bres. et Roum., Revue Myc. 1890.
Herveyi, Peck., N. Y. State Mus. 1893.
Holmskioldiana. Cf. thèse coralloides.
holorubella, Atkinson, Ann. Myc. 1908.
holsatica, Sacc., suppl. 3e partie, p. 134.
hydnoides, Sicard, Champ. de Fce.

ignea. Cf. thèse aurea.
implexa, Sacc., Syll. VI, p. 711.
incurvata, Sacc., suppl. 3e partie, p. 134.
intricata, Sacc., Syll. VI, p. 702.
Invalii, Cotton et Wakef. Cf. thèse p. 90.

Jacquemonti, Sacc., Syll. VI, p. 698.

Kalchbrenneri, Sacc., Syll. VI, p. 710.
Kevensis, Massee. Cf. thèse stricta.
Krombholzii. Cf. thèse grossa.
Kunzei, Berkeley. Cf. thèse albida, Schaeff.
Kunzei, Fr. Cf. thèse p. 57.

laetissima, Pers., Sacc., Syll. VI, p. 709.
Ledermani, Bres., Ann. Myc. 1914.
lentofragilis, Atkinson, Ann. Myc. 1908.
leucotephra, B. et C., Sacc., Syll. VI, p. 712.
Léveilli, Sacc., Syll. VI, p. 709.
lilacina, Fr. Cf. thèse amethystina.
lilacina, Jung, nec Fr., Sacc., Syll. VI, p. 717.
longicaulis, Peck., Torr. Club 1898.
Lorithamnus, Berk., Sacc., Syll. VI, p. 712.
lutea, Vit., Fung., p. 228

madagascariensis, P. Henning, Fl. Afric. II, p. 22.
macropus, Pers. Cf. thèse coralloides.
macrospora, Sacc., Syll. VI, p. 696.
megalorrhiza, Sacc. Syll. VI, p. 709.
muscigena. Cf. thèse crispula.
muscoides, Bull. Cf. thèse crispula.
muscoides Linn. Cf. thèse corniculata.
mutans, Burt. Cf. thèse rugosa.
myceliosa, Sacc., Syll. 17, suppl. 6e partie, p. 193.

neguelensis, P. Henn. Engl. Jarhab. 28, p. 320 (1900).
nigra, Sacc., Syll. VI, p. 193.
nigrescens, Fr. nec Hoff., Sacc., Syll. VI, p. 713.
nodulosperma, Atkinson, Ann. Myc. 1908.
nymaniana, Sacc., Syll. 16, suppl. 5e partie, p. 205.

obtecta, Sacc. VI, p. 700.
obtusissima, Peck, N. Y. state Mus. 1913.
obtusiuscula, Britz., Hym. Kunde 3, p. 19 (1897).
odorata, Karst., Myc. fenn., p. 103.
ornithopoda, Massee in Kew 1901, Malacca.

pallida, Schaeff. Cf. thèse p. 73.
palmata, Pers. Cf. thèse p. 103.
panurensis, Sacc. VI, p. 709.
patagonica, Sacc. VI, p. 692.
Patouillardi. Cf. thèse subtilis.
Peckii, Sacc., = similis. Cf. thèse corniculata.
Petersii, Sacc. VI, p. 716.
phaeocladia, Sacc. Syll. 16, p. 205.
pinicola, Burt, thèse p. 20.
pinophila, Sacc., Syll. VI, p. 699.
Piuggarii, Sacc., Syll. VI, p. 697.
platyceras, Viv. Cf. thèse botrytis.
plebeja, Sacc., Syll. VI, p. 698.
polita, Sacc., Syll. VI, p. 707.
portentosa, Sacc., Syll. VI, p. 707.
pruinella, Cesati. Cf. thèse stricta.
pteruloides, Sacc. IX, p. 248.
pulchella, Boud. Cf. thèse p. 37.
purpurea, Schum. Cf. amethystina.
pusilla, Peck. Cf. thèse p. 97.
pusio, Sacc., Syll. VI, p. 710.
pyxidata, Pers. Cf. thèse p. 78.

radiata, Sacc., Syll. VI, p. 713.
rhodocroa, Sacc., Syll. VI, p. 716.
Ridleyi, Sacc., Syll. 16, p. 203.
Rielli, Boud. Cf. thèse botrytis.
rubella, Schaeff. Cf. thèse condensata.
rubescens, Quél. Cf. thèse rugosa.
rufescens, Schaef. Cf. thèse botrytis.
rufipes, Atkinson, Ann. Myc. 1908.
rufo-violacea, Barla. Cf. thèse p. 102.
rugosa, Bull. Cf. thèse p. 62.

sanguinea, Pers. Cf. thèse flava.
Schaefferi, Sacc. Cf. thèse amethystina.
sclerotiicola, Sacc., Syll. VI, p. 712.
sculpta. Cf. thèse botrytis.
secunda, Sacc., Syll. VI, p. 702.
secundiramea, Sacc., Syll. VI, p. 716.
semivestita, Sacc., Syll. VI, p. 709.
setacea, Sacc., Syll. VI, p. 710.

setosa. Cf. thèse Kunzei.
similis, Peck., N. Y. state Mus. 1890.
sparassoides, Sacc. VI, p. 715.
Spegazzini, Sacc. VI, p. 707.
sphaerospora, Sacc. IX, p. 248.
spiculospora, Atkinson, Ann. Myc. 1909.
spiculosperma, Sacc. XXI, p. 406—spiculospora Atkinson.
spinulosa, Pers. Cf. thèse p. 98.
Sprucei, Sacc., p. 716.
Strasseri, Bres. Cf. thèse p. 33.
stricta, Pers. Cf. thèse p. 75.
subcaulescens, Reb. Cf. thèse epichnoa.
subcoespitosa, Peck., N. Y. state Mus. 1913.
subcorticalis, Sacc. VI, p. 709.
subtilis, Pers. Cf. thèse p. 60.
suecica, Fr. Obs. I, p. 156.
sulphurascens, Sacc., Syll. VI, p. 709.
Surculus, Sacc., Syll. VI, p. 711.

tenacella, Pers. Cf. thèse p. 54.
tenuissima, Sacc. Cf. thèse Eizzozeriana.
testaceo-flava, Bres. Cf. thèse p. 91.
testaceo viridis. Cf. thèse testaceo-flava.
tetragona, Sacc., Syll. VI, p. 708.
tjibodensis, Sacc., Syll. VI, p. 204.
trichoclada, Sacc. VI, p. 703.
trichotoma, Sacc. VI, p. 716.
tsugina, Peck. Cf. thèse p. 98.
tubulosa, Fr. Elenchus, p. 229.
turgida, Sacc., Syll. VI, p. 715.
Twaitesii, Sacc. VI, p. 712.

umbraticola. Cf. thèse cinerea.
umbrina, Lèv. Ch. Mus., p. 155.
umbrina, Berk. Outl., p. 279. Cf. thèse dichotoma Godey.
umbrinella, Sacc., Syll. VI, p. 695=umbrina Berk. Cf. thèse dichotoma.
unistirpis, Sacc., Syll. VI, p. 697.

versatilis, Quélet. Cf. thèse p. 82.
virgata, Fr. H. E. p. 670.

xantosperma, Peck., N. Y. state Mus. 1905.

Zippelii, Sacc., Syll. VI, p. 712.
Zollingeri, Sacc., Syll. VI, p. 717.

Conclusions

Comme on a pu le remarquer, l'étude des clavaires rameuses présente de sérieuses difficultés. Les auteurs anglais, les auteurs américains et les auteurs français sont, à l'heure actuelle, encore loin d'être d'accord sur la validité spécifique établie d'après la constance des caractères macrographiques et micrographiques.

Nous espérons que notre travail apportera quelques nouvelles précisions et permettra de fixer pour un certain nombre d'espèces des caractères généraux permanents.

A cet effet, pour chacune des espèces étudiées par nous, nous avons établi d'abord une mise au point de la synonymie par la comparaison et l'étude raisonnée de tous les documents fournis sur une espèce par les littératures françaises et étrangères. Ensuite, lorsque nous n'avons pas donné dans une étude une diagnose originale, d'après les spécimens de nos récoltes, nous avons choisi une description de l'auteur qui a pu faire la meilleure étude de l'espèce.

Nous avons complété cette étude botanique qui forme la première partie de notre travail par l'exposé d'observations, les unes ayant trait aux documents antérieurs, et les autres — les plus nombreuses — se rapportant à l'histologie. Cette partie n'avait été jusqu'ici — sauf pour quelques espèces — que traitée fort superficiellement. Dans cet ordre d'idées, nous apportons une documentation établie d'après nos récoltes.

Nous avons pu pour quelques espèces faire des cueillettes suffisantes pour compléter l'étude histologique par l'étude chimique. Cette dernière, qui constitue la seconde partie de notre travail, nous a été inspirée par la lecture de brèves observations toxicologiques disséminées dans divers travaux. Nous avons remarqué de suite une divergence d'opinion entre deux groupes d'auteurs, les uns attribuant un principe purgatif à certaines clavaires, les autres le leur refusant.

A la suite de nombreuses expériences, nous avons pu d'abord établir qu'il existe, au moins dans certains cas, et ensuite qu'il était dû à un principe anthraquinonique.

Au cours de ces recherches, nous avons noté aussi les colorations obtenues sur des clavaires par divers réactifs ainsi que

les réactions dues aux oxydases. Ces colorations ont une grosse valeur pour caractériser certaines espèces fungiques. Tout récemment, Barlot (Compte rendu Académie des Sciences), Sartory et Sergent (Soc. Biologie 1921 et 1922), ont démontré le fait pour quelques amanites et autres cryptogames. Nous avons pu, de notre côté, pour certaines clavaires rameuses, remarquer la constance des colorations déterminées par tel ou tel réactif ; et il semble possible d'arriver dans cette voie à une identification spécifique sûre. L'étude chimique ne remplace pas l'étude botanique, mais elle la corrobore et la précise.

Nous avons cru utile, étant donnée la difficulté d'établir une bibliographie complète, de dresser enfin une liste alphabétique de toutes les espèces de clavaires rameuses relevées au cours de nos travaux. Si nous n'avons pas développé l'étude de beaucoup d'entre elles, c'est pour de multiples raisons. De nombreuses espèces, en effet, sont fort douteuses, les unes à description incomplète, d'autres sans icones, d'autres non retrouvées depuis leur description, etc... De plus, beaucoup encore sont extra-européennes, n'existent pas dans les herbiers ou sont impossibles à se procurer. C'est pourquoi les espèces françaises longuement étudiées par nous, ont été signalées dans cette liste par des caractères spéciaux, et si nous avons publié la liste générale c'est pour donner à notre travail un caractère aussi complet que possible.

Vu et bon à imprimer.
Strasbourg, le 20 janvier 1923.
Le Président de la Thèse,
A. Sartory.

Vu et approuvé,
Strasbourg, le 25 janvier 1923.
Le Doyen de la Faculté,
F. Jadin.

Vu et permis d'imprimer,
Strasbourg, le 25 janvier 1923.
Le Recteur de l'Académie,
S. Charléty.

Bibliographie

1805. ALBERTINI et SCHWEINITZ. — Conspectus fungorum. — Lipsiæ.

1874. ARCHANGELI. — Studi sopra alcuni.

1903. ATKINSON. — Mushrooms, edible, poisonous, etc. — New-York.

1909. — Notes préliminaires sur quelques espèces nouvelles d'Agaricinées et de Clavaires.

1914. Annales Mycologicae.

1905. BACCARINI. — Funghi dello Schensi. Nouveau journal bot. ital., vol. 12.

1847. BADHAM. — On the esculente Funguses of England.

1858. BAIL. — Das system der Pilze.

1859. BARLA. — Les champignons de la province de Nice.

1883. — Suite aux champignons de la province de Nice.

1889-1892. — Flore Mycologique illustrée. Les champignons des Alpes-Maritimes.

BARLA et FOSSAT. — Icones inédits, Musée Barla, Nice, 20e carton : 62 dessins genre Clavaria.

1714. BARRELIER. — Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae.

1783. BATSCH. — Elenchus Fungorum. — Iéna.

1759. BATTARA. — Fungorum agri Ariminensis Historia.

1651. BAUHIN J. — Historia plantarum universalis.

1623. BAUHIN C. — Pinax Theatr. bot.

1860. BERKELEY. — Outlines of British Fungology. — London.

1882. BERNARD. — Champignons observés à La Rochelle.

1903. BERNARDIN. — Soixante champignons comestibles. — Saint-Dié.

1909. BIGEARD et GUILLEMIN. — Flore des champignons supérieurs de France.

1907. BLAS LAZARO e IBIZA. — Mémoires de la Read. Soc. Esp. d'Histoire Naturelle (tome V).

1904. BOUDIER. — Icones Mycologicae. — Paris.

1788-1791. BOLTON J. — An History of Funguses growing about. — Halifax.
1910. BOURDOT H. — Hymenomycètes de France (Bul. Soc. Myc. de France.
1899. — Les Hymenomycètes des environs de Moulins.
1920. BOURDOT et L. MAIRE. — Notes critiques sur quelques Hymenomycètes nouveaux ou peu connus (Bull. de S. M. F.).
1881-1900. BRESADOLA. — Fungi Tridenti novi, vel nondum delineati.
1903. — Fungi Polonici in Annal. Myc.
1899. — I Funghi Mangerecci e venenosi dell Europea media.
1901. BRESADOLA et CAVARA. — Funghi di Vallombrosa (Nouveau Jal. Bot.).
1879-1894. BRITZELMAYR. — Hymenomyceten aus Sudbayern.
1780-1793. BULLIARD. — Herbier de France.
1791-1812. — Histoire des champignons de la France.
1921. BURT. — The north american species of Clavaria in Annals of the Missouri Botanical Garden, vol. IX.

1862. CESATI. — Rabenh. F. Europ.
— Bot. Zeit.
1601. CLUSIUS Car. — Rariarum plantarum historia.
1878. COMES. — Funghi del Napolitano, I et II.
1871. COOKE. — Handbook of British fungi, 2 vol. — London.
1880. — Illustrations of the British fungi.
1878. COOKE et QUÉLET. — Clavis Hymenomycetum.
1837-1854. CORDA. — Icones.
1842. — Anleitung zum studium der mycologie.
1826. CORDIER. — Guide de l'amateur de champignons.
1869. Les champignons de France. — Paris.
1895. COSTANTIN et DUFOUR. — Petite Flore des champignons.
1921. — Nouvelle Flore des champignons.
1919. COTTON et WAKEFIELD. — A revision of British Clavariae (Brit. Myc. Soc. Trans. 1918).
1867. CROUAN. — Florule du Finistère.
1805-1915. DE CANDOLLE. — Flore française.

1847. DIETRICH. — Deut. Krypt. Gewächs. — Iéna.
1829. DUBY. — Botanicon Gallicum.
1862. DUFOUR L. — Notes Mycologiques.
1891. — Atlas de champignons comestibles et vénéneux.
1891. DUMÉE P. — L'amateur de champignons. — Paris.
1895. — Nouvel atlas de poche des ch. comest. et vénéneux.

1898. FARLOW. — Some edible and poisonous fungi (Bull. du département d'agriculture n° 15, Washington).
1900. FERRARIS. — Matériaux pour la Flore Mycologique du Piémont.
1879-1906. FERRY et ROUMEGUÈRE. — Revue Mycologique.
1764-1774. — Flore Danoise.
1895. FORQUIGNON. — Les champignons supérieurs.
1815-1818. FRIES. — Observationes Mycologicae.
1821-1832. — Systema Mycologicum.
1828-1833. — Elenchus Fungorum.
1836-1838. — Epicrisis Systematis Mycologici.
1846-1849. — Summa vegetabilium Scandinaviae.
1857. — Monographia Hymenomycetum Sueciae, I.
1863. — *Idem*, II.
1861. — Sveriges atliga och giftiga Svampar.
1867-1884. Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum.
1874. — Hymenomycetes Europaei.
1863-1874. FUCKEL. — Fungi Rhenani exsiccati.
1869-1870. — Symbolae mycologicae. — Wiesbaden.

1884. GAUTHIER. — Les champignons considérés dans leurs rapports avec la médecine.
1874-1893. GILLET. — Les champignons de France, Hymenomycètes.
1884. Tableaux analytiques des Hymenomycètes de France.
1901. GILLOT et LUCAND. — Catalogue des Champ. de Saône-et-Loire.
1823-1828. GREVILLE. — Scotish Cryptogamic Flora.
1872-1892. — A Quarterly record of Cryptogamic botanic.
1912. GUEGUEN. — Champignons mortels et dangereux. — Paris.

1839. HARZER. — Centralblatt botanische.
1842-1845. — Abbildungen der Pilze.
1900. HENNINGS P. — In Engler et Prantl : Naturl. Pflanzenfamilien.
1910. HERTER. — In Kryptogamen flora der mark Brandenburg.
1861-1865. HOFFMANN. — Icones analyticae Fungorum.
1791-1795. — Deutschlands Flora.
1790-1799. HOLMSKIOLD. — Beata ruris Otia Fungis Danicis impensa.
1867. HOOKER. — Handbook of the New Zealand Flora.
1887. HUSSEY. — Champignons comestibles et vénéneux.
1847-1855. — Illustrations of British Mycology.

1914. JOACHIN. — Contribution à la Flore Mycologique du Territ. de Belfort. Thèse pharmacie. — Paris.
1920. JUILLARD et HARTMANN. — Iconographie des champignons supérieurs.

1876. KARSTEN. — Mycologia Fennica.
1870-1893. — Symbolae ad Mycologicam Fennicam.
1867. KICKX. — Flore Cryptogamique des Flandres.
1899. KNOX. — Book of the Myc. Soc. of. Cleveland.
1831-1846. KROMBHOLZ. — Naturgetreue Abbildungen und Beischreibungen der Essbaren, Schadlichen und Verdachtigen Schwamme.

1901. LAGARDE. — Hymenomycètes de Montpellier (Bull. S. M. F.).
1853-1865. LAMOTTE. — Voir Sartory et L. Maire.
1878. LANZI. — Fungi della provincia di Roma.
1884. — Fungi in ditione.
1852. LAVALLE. — Traité des champignons comestibles. — Paris.
1840. LENZ. — Die Nutzlichen und Schadlichen Schwamme.
1829-1842. LETELLIER. — Fig. de Champ.
1890. LEUBA. — Champignons comestibles et espèces vénéneuses.
1844. LEVEILLE. — Champignons exotiques (An. Sc. Naturelles).
1855. — Iconographie des champignons
1915. LINDAU. — Die Hohren Pilze.
1753. LINNÉ. — Species plantarum, 1re édit.
1764. — Species plantarum, 3e édit.
1889-898. LLOYD. — Mycological notes.
1889. LORINSER. — Schwamme.

1910. MAIRE L. — Contribution à la Flore Mycologique de Haute-Saône.
1906. — Les bois de Noiron (Bull. Soc. Grayloise d'émulation).
1910. Etudes mycologiques sur l'arrondissement de Gray (Bull. S. M. F.).
1902. MAIRE R. — Recherches taxonomiques et cytologiques sur les Basidiomycètes.
1916. — Champignons vénéneux d'Algérie (Bull. S. M. F.).
1906-1914. MASSEE. — Myc. Flor. of the royal garden Kew, in Bull. Kew).
1921. MAUBLANC. — Champignons de France.
1889. MOYEN. — Traité élémentaire et pratique de Mycololgie.
1901-1905. MICHAËL. — Führer für Pilze Freunde.
1729. MICHELI. — Nova plantarum genera.

1912. MIGULA. — Pilze.
1909-1917. MURRILL. — Cf. Mycologia.

1817. NEES. — Ueberblick des Systems der Pilze und Schwämme.

1888. OUDEMANS. — Contribution à la Flore Mycologique des Pays-Bas.
1893. — Revision des champignons trouvés dans les Pays-Bas.

1872. PASSERINI. G. — Fungi Parmensi.
1883-1889. PATOUILLARD. — Tabulae analyticae fungorum.
1887. — Les Hymenomycètes d'Europe.
1897. — Catalogue raisonné des Plantes cellulaires de la Tunisie.
1900. — Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes.
1900-1905. — Bull. de la Sté d'Histoire Naturelle du Doubs.
1793. PAULET. — Traité des Champignons.
1869. PECK. — N. Y. state Mus. Rept.
1880. Annual report of the state botanist of the state of N. Y.
1796. PERSOON. — Observations Mycologicae, I.
1799. — Observations Mycologicae, II.
1797. — Commentario de Fungis Clavaeformibus.
1798-1800. Icones et descriptiones Fungorum minus cognitorum.
1801. — Synopsis methodica fungorum.
1803-1806. Icones pictae rariorum Fungorum.
1812. — Deutsch. botanic. Taschemb.
1816. — Traité sur les champignons.
1822-1828. — Mycologia Europea.
1838. PHŒBUS. — Deutschlands cryptogamische Giftgewachse.
1879. PRANTL. — Lehrbuch der Botanic. — Leipzig.

1869-1875. QUÉLET. — Les Champignons du Jura et des Vosges.
1879. — Société des Amis des Sciences Nat. — Rouen.
1880-1893. — Association Française pour l'avancement des Sciences.
1886. — Enchiridion Fungorum in Europa media et praesertim in Gallia vigentium.
1888. Flore Mycologique de la France et des pays limitrophes.

1844-1853. RABENHORST. — Deutschland Kryptogamenflora.
1824. — Fungi Europ. Exsic.
1913. RADAIS et DUMEE. — Les Champignons qui tuent.
1922. REA Carleton. — British Basidiomycetae. Cambridge.
1889. RICHON. — Catalogue raisonné des champignons du département de la Marne (Vitry-le-François).

1888. RICHON et ROZE. — Atlas des champignons comestibles et vénéneux de France.
1910-1915. RICKEN. — Die Blatterpilze Deutschlands.
1906-1910. ROLLAND. — Atlas des Champ. de France, Suisse et Belgique.
1841. ROQUES. — Hist. des Champ. comestibles et vénéneux.
1864. — Atlas des champ. comestibles et vénéneux.

1873. SACCARDO. — Mycologiae Venetae.
1877. — Fungi Veneti novi vel critici in Michelia comment. myc. ital.
1882-1913. — Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum.
1916. SACCARDO et COSTA. — Flora Italica Cryptogama, fasc. 15.
1914. SARTORY. — Champignons vénéneux.
1920. SARTORY et L. MAIRE. — Miscellanées Myc. in Journal Lorraine Pharmaceutique.
1920. — Interprétation de Sturm (Deutschland Flora).
1920. — Revue Mycologique in Bull. Association philomatique. — Strasbourg.
Sept. 1922. — Iconographie inédite de Martial Lamotte (Journal de Pharmacie d'Alsace-et-Lorraine.
1913. SARTORY et BERTRAND. — Les champignons comestibles des environs de Nancy (In Bull. Soc. Lorraine de Mycologie).
1762-1774. SCHAEFFER. — Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones.
1885-1908. SCHROETER. — Die Pilzflora von Schlesien.
1801-1803. SCHUMACHER. — Enumeratio Plantarum Saellandiae.
1822. SCHWEINITZ. — Synopsis Fungorum Carolinae superioris.
1772. SCOPOLI. — Flora Carniolica. — Vienne.
1833. SECRETAN. — Micographie Suisse.
1883. SICARD. — Histoire Nat. des Champ. comest. et vénéneux.
1797-1809. SOWERBY. — Coloured figures of english fungi.
1887. SPEGGAZINI. — Fung. Patagonica (in Bull. Acad. des Ciencias, Buenos-Ayres).
1797-1862. STURM. — Deutschlands Flora.
1808-1810. SWARTZ. — In Nov. Act. Reg. Acad. Sci. Holm.

1700. TOURNEFORT. — Institutiones.

1727. VAILLANT. — Botanicon Parisiense.
1920-1922. VELENOWSKY. Jos. — Ceské Houby. Prague.
1845-1860. VENTURI. — Miceti dell'agro Bresciano.
1786-1789. VILLARS. — Histoire des Plantes du Dauphiné.

1835. VITTADINI. — Descrizione dei Funghi mangerecci, etc.
1834. VIVIANI. — Funghi d'Italia.
1893. VOGLINO. — Appunti alla flora mycologica della Sardegna (Bull. Soc. Bot. Ital.).

1831-1833. WALLROTH. — Flora Cryptogamica Germaniae.
1836. WEINMANN. — Basid. de Russie.
1873. WEBERBAUER Otto. — Die Pilze Nord-Deutschlands.
1884. WINTER. — In RABENHORST.
1883. WUNSCHE. — Flore générale des champignons.

Revues et Périodiques.

1834-1921. Annales des Sciences Nat. botaniques.
1887-1911. Annalels of botany.
1896-1920. Botanical Gazette.
1895-1922. Bulletin de la Soc. Myc. de France.
1892-1910. Bulletin Soc. Bot. Italienne.
1891-1898. Malpighia.
1869-1913. Nuovo giornale botanico italiano.
1889-1912. Revue de Botanique.
1889-1890. The journal of mycology (Département de l'Agriculture, Washington).

Table des Matières

Pages

AVANT-PROPOS 5

INTRODUCTION 7

Ire PARTIE. — Recherches botaniques 15

Chapitre I. — Leucosporés 15

Chapitre II. — Ochrosporés 70

IIe PARTIE. — Recherches chimiques 105

Chapitre I. — Réactions générales de coloration 106

Chapitre II. — Procédés de conservation des clavaires rameuses 110

Chapitre III. — Essais toxicologiques 114

LISTE ALPHABÉTIQUE SPÉCIFIQUE DU GROUPE RAMARIA 119

CONCLUSIONS 125

BIBLIOGRAPHIE 127

Pour l'étude d'une espèce, se reporter à la liste générale (p. 119) qui renvoie, s'il y a lieu, aux pages du texte.